



Kalle Raitala

MOMENTUM-ANOMALIA HELSINGIN ARVOPAPERIMARKKINOILLA

Vuosina 1988 - 2018

Johtamisen ja talouden tiedekunta

Pro Gradu -tutkielma

Taloustiede

Ohjaaja: Jani-Petri Laamanen

Tammikuu 2020

TIIVISTELMÄ

Kalle Raitala: Momentum-anomalia Helsingin arvopaperimarkkinoilla vuosina 1988 - 2018

Pro Gradu -tutkielma: 76 sivua

Tampereen yliopisto

Kauppätieteiden tutkinto-ohjelma: taloustiede

Tammikuu 2020

Moderni rahoitusteoria on yksi taloustieteen kulmakivistä. Vallitsevaa teoriaa kohtaan on viime vuosina kuitenkin kohdistettu yhä enemmän kritiikkiä ja esimerkiksi käyttäytymistieteisiin pohjautuva behavioraalinen taloustiede onkin tullut osaksi talouden tutkimuksen valtavirtaa. Modernin rahoitusteorian yksi peruspilareista on tehokkaiden markkinoiden määritelmä. Todellisuudessa markkinat eivät kuitenkaan välttämättä ole tehokkaita, vaan niillä saattaa ainakin ajoittain esiintyä erilaisia poikkeavuuksia, kuten anomalioita. Tämän kaltaisista ilmiöistä momentum-anomalia on tunnettu esimerkki.

Momentum-anomalialla tarkoitetaan havaintoa, jonka mukaan osakkeet jatkavat trendinomaisesti aiempaa hintakehitystään, ainakin lyhyellä ja keskipitkällä aikavälillä. Havainnon mukaan osakkeen aiemmasta hintakehityksestä on siis mahdollista ennustaa tulevaisuuden kehityssuuntaa. Tämä ilmiö on ristiriidassa tehokkaiden markkinoiden teorian ja random walk -ajattelun kanssa. Momentum-anomaliaa on havaittu useilla eri osakemarkkinoilla ympäri maailmaa. Lisäksi anomaliaa on havaittu myös muiden arvopapereiden kuin osakkeiden kohdalla. Tutkimukset osoittavat, että ilmiötä on mahdollista hyödyntää myös sijoitusmielessä. Tässä tutkielmassa pyrittiin selvittämään, esiintyykö momentum-anomaliaa Helsingin osakemarkkinoilla vuosina 1988 – 2018. Tuloksista selviää, että ilmiötä on havaittavissa koko aikavälillä kolmen, kuuden ja kahdentoista kuukauden momentum-strategioita käytettäessä. Muodostetuissa portfolioissa näkyy selkeä trendi, eli aiemmasta hintakehityksestä on mahdollista tehdä oletuksia tulevaisuuden kehityksen suhteen. Myöskään portfolioiden riskitaso ei selitä näitä eroavaisuuksia. Teoriassa Suomen osakemarkkinat eivät siis näyttäisi olevan ainakaan täysin tehokkaat vuosina 1988 – 2018. Tutkimustulosten perusteella ei kuitenkaan ole selvää, esiintyykö anomaliaa koko tutkitun aikavälin aikana ja kaikissa markkinatilanteissa. Momentum-strategian käyttäminen vaikuttaisi sijoittajan kannalta kuitenkin olevan käyttökelpoinen, vaikka se saattaa ajoittain johtaa suuriinkin tappioihin. Tutkielman yksi mielenkiintoisimmista havainnoista oli se, että riskin ja tuoton välisen suhteen kannalta perinteinen aiempiin voittajiin sijoittava momentum-strategia ei sijoittajan kannalta välttämättä ole kaikkein tehokkain. Sharpen luvulla mitattuna sijoittajan kannattaisikin jättää ranking-periodilla kaikkein menestyneimmät osakkeet huomioimatta ja sijoittaa sen sijaan toiseksi parhaiten menestyneeseen desiiliin. Tällä tavoin sijoitussalkun riskitaso laskee enemmän kuin siihen suhteutettu tuotto.

Havainnot momentum-anomaliasta ympäri maailmaa ovat kiistattomat. Vaikka ilmiö onkin ristiriidassa tehokkaiden markkinoiden hypoteesin kanssa, se ei toki tarkoita sitä, että kumpikaan teoria olisi täysin väärä. Havainto on kuitenkin osoitus siitä, että vallitsevat taloustieteelliset mallit eivät vielä pysty selittämään talouden liikkeitä ja siihen vaikuttavia tekijöitä täydellisesti. Tämä on hyvä tiedostaa, jotta taloustieteellistä teoriaa pystytään jatkossakin kehittämään.

Avainsanat: momentum, anomalia, tehokkaat markkinat, random walk, portfolioteoria, CAP-malli, behavioraalinen taloustiede, riskitaso, ranking-periodi, pitoaika, voittajaportfolio, häviäjäportfolio

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	1
1.1. Taustatietoa	1
1.2. Tutkielman tavoitteet ja tutkimusongelmat	3
1.3. Tutkielman rakenne	4
2. TEOREETTINEN VIITEKEHYS	6
2.1. Markkinoiden tehokkuus	6
2.2. Portfolioteoria	11
2.3. CAP-malli	14
2.4. Momentum-anomalia	16
2.5. Behavioraalinen taloustiede	17
2.6. Muita anomalioita	20
3. AIKAISEMMA TUTKIMUSTULOKSET	23
3.1. Jegadeeshin ja Titmanin tutkimustulokset	23
3.2. Muita tutkimustuloksia	31
3.3. Momentum sijoitusstrategiana	35
3.4. Syitä anomalian esiintymiselle – behavioraalinen näkökulma	36
4. TUTKIMUSAINEISTO JA MENETELMÄT	43
4.1. Tutkimusaineisto	44
4.2. Tutkimusmenetelmät	46
5. TUTKIMUSTULOKSET	52
5.1. Momentum-tuotot	52
5.2. Portfolioiden riskitason vertailu	55
5.3. Momentum-tuotot eri ajanjaksoina	57
5.4. Sharpen luku	62
5.5. Johtopäätökset	65
6. YHTEENVETO	68
LÄHDELUETTELO	72

1 JOHDANTO

Momentum-anomalialla tai momentum-ilmiöllä (eng. momentum effect) tarkoitetaan muun muassa Jegadeeshin ja Titmanin (1993) havaitsemaa ilmiötä, jonka mukaan tietyn mittaisen menneisyyden periodin aikana eniten tuottaneet arvopaperit tuottavat todennäköisesti myös tulevaisuudessa keskimäärin enemmän, kuin saman periodin aikana vähemmän tuottaneet osakkeet.

Esimerkiksi edellisen kolmen kuukauden aikana parhaiten menestyneet osakkeet menestyvät momentum -teorian mukaan todennäköisesti indeksiä paremmin myös seuraavan kolmen kuukauden aikana. Vastaavasti heikoimmin menestyneet osakkeet tuottavat tulevaisuudessakin keskimääräistä vähemmän saman mittaisen periodin aikana. Momentum on siis eräänlainen vedonlyönti siitä, että menneisyyden tuotot implikoivat korkeita tuottoja myös tulevaisuudessa (Daniel & Moskowitz 2016, 221.)

1.1 Taustatietoa

Asnessin, Frazzinin, Israelin ja Moskowitzin (2014) mukaan momentum-anomaliaa voidaan havaita yli 200 vuoden ajalta ja sen olemassaolo on heidän mukaansa empiirinen fakta. Ensimmäiset havainnot momentumista sijoitusmarkkinoilla tekivät Jegadeesh ja Titman (1993). He käyttivät tutkimuksessaan dataa Yhdysvaltojen osakemarkkinoilta. Tämän jälkeen momentum-anomaliasta on tehty useita tutkimuksia ja sitä on havaittu paitsi monien maiden, myös monien erilaisten arvopaperi-instrumenttien markkinoilla.

Momentum-teoria näyttäisi olevan ainakin jossain määrin ristiriidassa tehokkaiden markkinoiden hypoteesin kanssa, jonka mukaan menneisyyden tuotoista ei tulisi pystyä ennustamaan tulevaisuuden tuottoja. Momentum-teorian mukaan

osakkeiden hinnoittelussa olisi siis niin sanottu trendi, eli tulevaisuuden tuotot korreloisivat jollain tasolla menneisyyden tuottojen kanssa.

Momentum-strategiaa toteuttava sijoittaja valitsee itselleen sopivan aikaperiodin, esimerkiksi kolme kuukautta. Sijoittaja ostaa edellisen kolmen kuukauden periodin aikana eniten arvoaan kasvattaneita osakkeita, jota seuraa kolmen kuukauden mittainen pitoaika. Pitoajan jälkeen osakkeet myydään ja ne korvataan pitoajan aikana eniten arvoaan kasvattaneilla osakkeilla. Tämän jälkeen osakkeita pidetään jälleen kolme kuukautta, jonka jälkeen ne jälleen myydään ja korvataan uusilla sijoituksilla.

Momentum-strategiaa harjoittavan sijoittajan metodologia havainnollistetaan seuraavassa taulukossa:

Taulukko 1. Kolmen kuukauden momentum-strategia havainnollistettuna.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ranking			Holding								
			Ranking			Holding					
						Ranking			Holding		
									Ranking		

Kuten taulukko 1 osoittaa, sijoittaja arvioi osakkeita ranking -periodin ajalta ja valitsee sillä periodilla parhaiten menestyneet osakkeet sijoituskohteikseen. Tässä taulukossa ranking-periodin pituus on kolme kuukautta. Näitä osakkeita pidetään salkussa holding -periodin mittaisen ajan (myös kolme kuukautta), jonka jälkeen salkun osakkeet vaihdetaan uudella ranking-periodilla parhaiten menestyneisiin osakkeisiin. Ranking-periodi numero kaksi on näin ollen sama aikaväli kuin holding-periodi numero yksi. Holding -periodista käytetään tässä tutkielmassa myös termiä ”pitoaika”.

Perinteisen rahoitusteorian mukaan osakkeet ovat joka hetki oikein hinnoiteltuja, sillä rationaaliset sijoittajat korjaavat hinnat oikeiksi eikä osakkeiden aiempi kurssikehitys korreloi tulevaisuuden kehitykseen. Markkinoiden toimiessa tehokkaasti sijoittajan ei ole mahdollista saavuttaa suurempaa tuottoa ilman korkeampaa riskiä. (Mansouri, Tehrani & Ansari 2012.) Momentum-strategiasta saadut tutkimustulokset sotivat kuitenkin tätä perinteisen rahoitusteorian näkemystä vastaan.

Tässä tutkimuksessa paneudutaan momentum-anomaliaan ja sen mahdolliseen esiintymiseen Helsingin osakemarkkinoilla vuosina 1988 - 2018. Ensimmäisen merkittävän käytännön tutkimuksen momentum-anomaliasta tekivät Narasihman Jegadeeshin ja Sheridan Titmanin (1993), jossa he havaitsivat selvän korrelaation osakkeiden menneisyyden ja tulevaisuuden tuottojen välillä. Monet tätä seuranneet tutkimukset pohjautuvatkin juuri Jegadeeshin ja Titmanin tuloksiin. Jegadeeshin ja Titmanin tutkimustuloksiin paneudutaan myöhemmin tarkemmin omassa alaluvussaan.

1.2 Tutkielman tavoitteet ja tutkimusongelmat

Tutkielmassa paneudutaan aiempaan tutkimustietoon tekstilähteiden avulla ja hyödynnetään lisäksi omaa empiiristä tutkimusta. Tavoitteena on tarkastella kattavasti momentum-ilmiötä ja siitä jo kerättyä tutkimustietoa sekä testata momentum-anomalian olemassaoloa Helsingin osakemarkkinoilla. Tutkielman empiirisen osuuden ensisijaisena tavoitteena on selvittää, onko momentum-anomaliaa havaittavissa Helsingin osakemarkkinoilla vuosina 1988 – 2018.

Momentum-anomaliasta on löydettävissä paljon tutkimuksia, suurin osa ulkomaisista lähteistä. Helsingin osakemarkkinoita on kuitenkin tarkasteltu melko vähän.

Maaailmalla momentum–ilmiöstä on tehty erilaisia tutkimusta monesta eri näkökannoista, useassa niistä momentum–anomalialla on havaittu lyhyellä tai keskipitkällä aikavälillä. Hypoteesina voidaankin siis olettaa, että myös Helsingin osakemarkkinoilla esiintyy momentum-anomalialla. Eniten momentumia on tutkittu Yhdysvalloissa, mutta tutkimuksia löytyy todella monesta kulttuurista ja niissä on käytetty moninaisia aineistoja.

1.3 Tutkielman rakenne

Tutkielman seuraavassa luvussa johdatellaan momentum-anomalian ja markkinoiden talousteorian teoreettiseen viitekehykseen, jonka jälkeen paneudutaan aiempaan empiiriseen tutkimustietoon momentum-anomaliasta ja sen käyttökelpoisuudesta sijoitusstrategiana. Tutkimuksessa käsitellään lyhyesti myös muita anomalioita ja paneudutaan lisäksi mahdollisiin syihin momentum-ilmiön taustalla. Erityisen tarkasti esitellään Jegadeeshin ja Titmanin tutkimustuloksia, sillä suuri osa myöhemmistä tutkimuksista pohjautuu juuri heidän havaintoihinsa.

Tutkielman myöhemmässä vaiheessa Helsingin osakemarkkinoita ja siellä mahdollisesti havaittavaa momentum-anomalialla tarkastellaan oman empiirisen tutkimuksen pohjalta. Tilastollisessa tutkimuksessa käytetään dataa kaikkien Helsingin pörssissä listattujen yritysten kurssikehityksestä vuosilta 1988 – 2018. Aineisto on hankittu Thomson-Reutersin tietokannasta. Datan pohjalta tarkastellaan momentum-ilmiön esiintymistä kolmen, kuuden ja kahdentoista kuukauden aikaperiodeja käyttäen. Yrityksistä muodostetaan portfoliot desiileittäin esimerkiksi aiemman kuuden kuukauden kehityksen perusteella, jota seuraa samanmittainen kuuden kuukauden pitoaika.

Saatujen tuottoja tilastollista merkitsevyyttä testataan t-testien avulla ja lisäksi pyritään arvioimaan tuottoja riskitason pohjalta. Riskitason mittarina käytetään

tuottojen keskihajontaa. Tuottojen ja riskin suhdetta arvioidaan Sharpen luvun avulla.

Lisäksi anomalian mahdollista esiintymistä tarkastellaan eri ajanhetkiä käyttäen. Aineisto jaetaan kolmeen periodiin: vuosiin 1988 – 1997, 1998 – 2007 ja 2008 – 2018. Näitä tarkastelemalla pyritään selvittämään momentumin mahdollista kausittaista vaihtelua. Tutkimuksessa käytettävät menetelmät esitellään tarkemmin vielä myöhemmin. Empiirisen osuuden metodit ovat osin samoja, kuin mitä Jegadeesh ja Titman (1993 & 2001) käyttivät omissa tutkimuksissaan.

2 TEOREETTINEN VIITEKEHYS

Moderni rahoitusteoria on ollut rahoituksen taloustieteen yksi kulmakivistä yli 50 vuoden ajan. Teoria käsittää useita tärkeitä oletuksia, joiden avulla vallitsevat markkinat pyritään yksinkertaistamaan helpommin mallinnettavaan muotoon. Rahoitusteorian tärkeitä oletuksia ovat esimerkiksi ihmisten rationaalisuus sekä markkinoiden tehokkuus. Rationaalisuusoletus tarkoittaa sitä, että kaikki ihmiset tai ainakin suurin osa markkinoilla toimivista ihmisistä käyttäytyy rationaalisesti ja pyrkii maksimoimaan omaa hyötyään. Tehokkaiden markkinoiden oletus puolestaan tarkoittaa muun muassa sitä, että mitään sijoitusstrategiaa käyttämällä ei voida saavuttaa suurempia tuottoja ilman riskitason kasvua. Arvopaperien tuotto määräytyy siis suhteessa sen sisältämään riskiin.

Käytännössä tehokkaiden markkinoiden hypoteesi ei aina toteudu. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesiin liittyy rajaehdoja, jotka eivät välttämättä ole todellisia reaali maailmassa. Tämän kaltaiset ”tehottomuudet” saattavat mahdollistaa myös anomalioiden synnyn. Markkinoiden tehokkuuteen syvennyttään seuraavaksi.

2.1 Markkinoiden tehokkuus

Faman (1970) määritelmän mukaan osakemarkkinoilla toimii suuri joukko rationaalisia sijoittajia, jotka pyrkivät maksimoimaan henkilökotaista voittoa. Yksilöt kilpailevat markkinoilla toisiaan vastaan ja yrittävät ennustaa osakekurssien tulevaa hintakehitystä.

Markkinoiden tehokkuutta ja sen tasoa voidaan määrittää asettamalla markkinoille avoimen informaation ehdon lisäksi myös muita rajoitteita. Kaikkien ehtojen täyttyessä markkinoiden voidaan sanoa toimivan varmasti tehokkaasti.

Shleiferin (2000, 8) mukaan markkinoiden tehokkuuden määritelmä voidaan tiivistää kolmeen argumenttiin, johtavat yhä heikompiin ehtoihin. Shleiferin mukaan nämä ehdot ovat seuraavat:

1. Sijoittajat ovat rationaalisia ja he arvioivat arvopaperien hintakehitystä sen mukaisesti.
2. Jos kaikki sijoittajat eivät ole rationaalisia, heidän toimintansa ja päätöksensä ovat satunnaisia. Tästä johtuen sijoituspäätökset kumoavat toisensa ainakin osittain.
3. Jos osa satunnaisesti käyttäytyvistä sijoittajista toimii keskenään samalla tavoin, rationaaliset sijoittajat hyödyntävät arbitraasimahdollisuutta, jolloin osakkeiden hintataso pysyy samanlaisena.

Shleiferin (2000) mukaan markkinoiden tehokkuuden teoria pohjautuu sille oletukselle, että sijoittajien käyttämät sijoitusstrategiat ovat ainakin osittain epärationaalisia eivätkä korreloi keskenään. Tästä johtuen ne voivat ainakin osittain kumota toisensa, jolloin vaikutusta arvopaperien hintatasoon ei synny. Tällöin osakkeiden hinta pysyy lähellä fundamenttiarvoa sijoittajien epärationaalisuudesta huolimatta. Toisaalta vaikka irrationaalisten sijoittajien käyttäytyminen korreloisikin keskenään, voivat rationaaliset sijoittajat hyödyntää tästä syntyvän hinnoitteluvirheen arbitraasimahdollisuuden avulla. Tämän jälkeen hinnat palautuvat jälleen oikealle tasolle. (Shleifer 2000, 8-9.)

Fama (1970, 383) puolestaan jakaa markkinoiden tehokkuuden heikkoihin, keskivahvoihin ja vahvoihin ehtoihin informaation välittymisen mukaan. Näiden ehtojen avulla voidaan arvioida, miten tehokkaalla tasolla arvopaperimarkkinat ovat. Tehokkuuden ehdot ovat:

1. Heikot ehdot: Arvopaperien hinnat sisältävät kaiken historiaan perustuvan informaation, esimerkiksi arvopaperin aiemman hintainformaation.
2. Keskivahvat ehdot: Arvopaperien hinnat sisältävät kaiken historiaan perustuvan informaation sekä kaiken julkisesti saatavilla olevan informaation.
3. Vahvat ehdot: Arvopaperien hinnat sisältävät kaiken mahdollisen informaation, myös sisäpiiritiedon.

Vahvat ehdot sisältävät aina myös keskivahvat ja heikot ehdot. Vastaavasti keskivahvoihin ehtoihin sisältyvät heikot ehdot. Momentum-anomalia on ristiriidassa jo heikkojen ehtojen hypoteesin kanssa, jonka mukaan osakehintoihin sisältyy jo kaikki menneisyyden informaatio. Näin ollen tulevaisuuden pitäisi olla seurausta ainoastaan joko nykyhetkessä tai tulevaisuudessa tapahtuvista muutoksista. Momentum-teorian ydinajatus on kuitenkin se, että menneisyyden hintakehitys implikoi vastaavaa kehitystä myös tulevaisuudessa.

Täydellisillä markkinoilla sijoittajat toimivat rationaalisesti maksimoiden odotettua hyötyään. Markkinoiden kilpailu on täydellistä ja se käydään tehokkain markkinahinnoin. Lisäksi tehokkaiden markkinoiden ehtoihin kuuluu niin sanottu kitkattomuus, eli tehokkailla markkinoilla ei ole veroja tai transaktiokustannuksia. Informaation on oltava ilmaista ja kaikkien saatavilla. (Malkamäki & Martikainen, 1990, 31.)

Viime vuosina tutkimuksissa on esitetty ristiriitaisia havaintoja ja kritiikkiä tehokkaiden markkinoiden teoriaa kohtaan. Fama (1970, 387-388) kuitenkin huomauttaa jo omassa tutkimuksessaan, että täydellisiä markkinoita ei todellisuudessa ole olemassakaan. Markkinoiden tehokkuus ei kuitenkaan välttämättä ole riippuvainen täydellisten markkinoiden ehtojen täyttymisestä.

Tehokkaiden markkinoiden teorian yksi kulmakivistä on satunnaiskulun oletus. Oletuksen mukaan osaketuotot noudattavat satunnaiskulkua eli ”random walkia”.

Satunnaiskulun teorian mukaan suurin osa markkinoilla toimivista sijoittajista on rationaalisia ja pyrkivät maksimoimaan henkilökohtaisia voittojaan. Sijoittajat kilpailevat keskenään aktiivisesti ja pyrkivät analysoimaan arvopapereiden ja markkinoiden tulevaa hintakehitystä. Teorian mukaan markkinat toimivat tehokkaasti ja informaatio on kaikkien markkinaosapuolten saatavilla. (Fama 1995, 75-76.) Osakkeen hinta siis kuvastaa kaikkia kyseisen osakkeen arvoon vaikuttavia tekijöitä ja hinnat muuttuvat välittömästi uuden informaation saavuttua markkinoille. Markkinat näin ollen diskonttaavat informaation muutokset osakkeiden hintoihin.

Satunnaiskulku olettaa, että osakkeen hintaan sisältyy kaikki kyseisellä ajanhetkellä saatavilla oleva informaatio. Välittömästi, kun markkinoilla on tietoa esimerkiksi osakkeen alihinnasta, useat sijoittajat ostavat osaketta ja nostavat toiminnallaan hinnan takaisin oikealle tasolle. Satunnaiskulun teorian perusoletus on, että hintamuutokset tapahtuvat satunnaisesti eivätkä ne ole etukäteen ennustettavissa. (Bodie, Kane & Marcus 2014, 370-371.) Jos osakkeiden hinnat määräytyvät rationaalisesti, vain uusi informaatio aiheuttaa muutoksen arvopaperin hinnassa. Jokaisen ajanhetken hintataso on siis itsenäinen, eikä riipu muista vastaavista havainnoista. (Bodie, Kane & Marcus 2014, 341.)

Myös Faman (1995, 76) mukaan osakkeiden hintaliikkeet ovat itsenäisiä eikä menneellä hintakehityksellä ole merkitystä tulevaisuuden hintakehitykseen. Toisin sanoen peräkkäiset havainnot eivät korreloi keskenään, jos markkinat noudattavat satunnaiskulun teoriaa. Tämä on ristiriidassa momentum-anomalian havaintojen kanssa.

Tehokkaiden markkinoiden teorian mukaan säännönmukaisten epänormaalien sijoitustuottojen saaminen ei ole mahdollista ja suurempaa tuottoa tavoittelevan on hyväksyttävä suurempi riski. Tietyn päivän uutisilla on siis vaikutusta vain kyseisen päivän kurssimuutoksiin, joten kurssien heilahtelut eivät millään tavoin korreloi edellisen päivän hintamuutosten kanssa (Malkiel 2003, 59).

Tehokkaiden markkinoiden ja satunnaiskulun teorit ovat tärkeitä, kun tarkastellaan momentum-anomaliaa ja sen syitä. Tehokkaiden markkinoiden teoria on kiistatta ainakin jossain määrin ristiriidassa käytännön kanssa ja esimerkiksi behavioraalinen taloustiede (behavioral economics) on tullut osaksi taloustieteen valtavirtaa. Behavioraalinen taloustiede on haastanut tehokkaiden markkinoiden hypoteesin ja sen ehdot. Sijoittajien käyttäytymisessä on esimerkiksi havaittu poikkeamia rationaalisuudesta, mikä vaikuttaa markkinoiden tehokkuuteen (Shleifer 2000, 10).

Markkinoiden tehokkuusehdot, kuten sijoittajien rationaalisuus ja avoin informaatio, eivät käytännössä koskaan täydellisesti toteudu. Periaatteessa tämä tarkoittaa, että käytännön tasolla osakemarkkinoilta voidaan saavuttaa ylituottoja, ainakin tiettyinä ajanhetkinä. Osakemarkkinoiden empiirisessä tutkimuksessa on todistettu, että arvopapereiden kurssikehityksissä esiintyy säännönmukaisia poikkeuksia eli anomaliaita, joiden olemassaoloa ei ole pystytty selittämään osakkeiden riskitason muutoksilla. Nämä anomaliat osoittavat, että markkinat eivät toimi tehokkaasti. (Malkamäki & Martikainen, 1990.)

Toisaalta Schwert (2003, 939) kuitenkin toteaa, että tutkimuksissa havaitut anomaliat usein heikkenevät tai häviävät jopa kokonaan niiden löytämistä käsittelevien tutkimustulosten julkaisun jälkeen.

Lowenstein (1994) kritisoi vahvasti tehokkaiden markkinoiden hypoteesia. Hänen mukaansa sijoittajat usein tyytyvät kuvittelemaan voivansa luottaa markkinoiden hintoihin eivätkä tästä johtuen analysoi tarpeeksi yhtiöiden liiketoimintaa. Lowensteinin mukaan esimerkiksi Warren Buffett on hyödyntänyt markkinoiden hinnoitteluvirheitä ja saavuttanut yli 27 % keskimääräisen vuosituoton sijoituksilleen ja näin ollen lyönyt markkinakehityksen säännöllisesti myös pitkällä aikavälillä.

Toisaalta Fama (1998) argumentoi myöhemmässä julkaisussaan markkinoiden olevan tehokkaita huolimatta pitkän aikavälin anomaliaista, kuten momentum-

anomaliasta. Hänen mukaansa markkinoiden yli- ja alireagoimiset ovat suunnilleen yhtä yleisiä, joten niiden summa on nolla. Tutkijan mukaan anomaliailla ei siis pitkällä aikavälillä ole merkitystä tehokkaiden markkinoiden täyttymisen kannalta.

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi on yksi rahoitusteorian kulmakivistä, vaikka se harvoin, jos koskaan, toteutuu täydellisesti. Markkinoilla esiintyy ainakin ajoittain poikkeavuuksia, joista anomaliat ovat hyvä esimerkki. Kuten jo todettiin, momentum-anomalia rikkoo edellä kuvattujen tehokkaiden markkinoiden ehtoja ja on ristiriidassa random walk -teorian kanssa. Menneisyyden kurssikehityksellä on havaittu olevan tilastollista merkitystä tulevaisuuden kurssikehitykseen eli osakkeilla on havaittu trendinomaista käyttäytymistä ja positiivista autokorrelaatiota ainakin alle vuoden mittaisilla aikaväleillä. Näihin tutkimuksiin syvennyttään myöhemmin.

2.2 Portfolioteoria

Portfolioteoria on modernin rahoituksen teoria, jonka syntyhetkenä pidetään Harry Markowitzin artikkelia *“Portfolio Selection”* vuodelta 1952. Markowitz osoitti, että valitsemalla portfolioon useampia osakkeita, voidaan saavuttaa parempi tuotto ilman riskitason kasvua sekä toisinpäin.

Portfolioteorian lähtökohtana on, että arvopapereihin kohdistuu riski. Riskin mittari voi olla esimerkiksi keskihajonta tai varianssi. Markowitz itse käytti tutkimuksessaan varianssia. Sijoittajien tavoitteena on joko välttää riskiä tai vaihtoehtoisesti vaatia kompensatiota hyväksymälleen riskille. Tätä kompensatiota kutsutaan riskipreemioksi. Täysin riskitöntä tuottoa ei käytännössä ole olemassa, vaikka valtion obligaatioita usein käytetäänkin riskittömän tuoton mittareina. Osakkeen riski voidaan jakaa kahteen osaan, joita kutsutaan systemaattiseksi ja epäsystemaattiseksi riskiksi. Epäsystemaattinen riski

kuvastaa osakkeen itsensä riskiominaisuuksia ja systemaattinen riski markkinoiden riskiä. (Brealey, Steward & Franklin, 2011.)

Markowitzin (1952, 78-91) mukaan osakkeiden tuottojen korrelaatiot vaihtelevat ja parhaan hajautushyödyn saa, kun tuottojen korrelaatio on mahdollisimman pieni. Tällöin yhden sijoituksen epäonnistuessa muut sijoitukset saattavat kompensoida tappiota. Sijoittajan tehtäväksi jää valita itselleen sopiva riskin ja tuoton yhdistelmä. Markowitzin mukaan tärkeintä on valita toisistaan mahdollisimman riippumattomia sijoituskohteita.

Portfolioteorian mukaan on tärkeää vertailla salkun odotetun tuoton ja sen sisältämän riskin välistä suhdetta. Portfolion odotettu tuotto saadaan laskettua kaavalla

$$E(r_p) = \sum_{i=1}^n w_i E(r_i), \quad (1)$$

jossa $E(r_p)$ on portfolion odotettu tuotto, i yksittäinen arvopaperi ja r_i sen odotettu tuotto. w_i on arvopaperin painokerroin. Portfolion odotettu tuotto saadaan siis laskemalla arvopapereiden tuotto-odotusten painotettu keskiarvo. (Markowitz, 1952, 81.)

Portfolion riskiä voidaan puolestaan arvioida määrittämällä portfolion varianssi. Varianssi mittaa portfolion arvon heilahtelua yli ajan. Mitä korkeampi on portfolion varianssi, sitä alttiimpi on sen tuotto markkinoihin kohdistuville shokeille. Varianssi voidaan laskea kaavasta

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \text{Cov}(r_i, r_j), \quad (2)$$

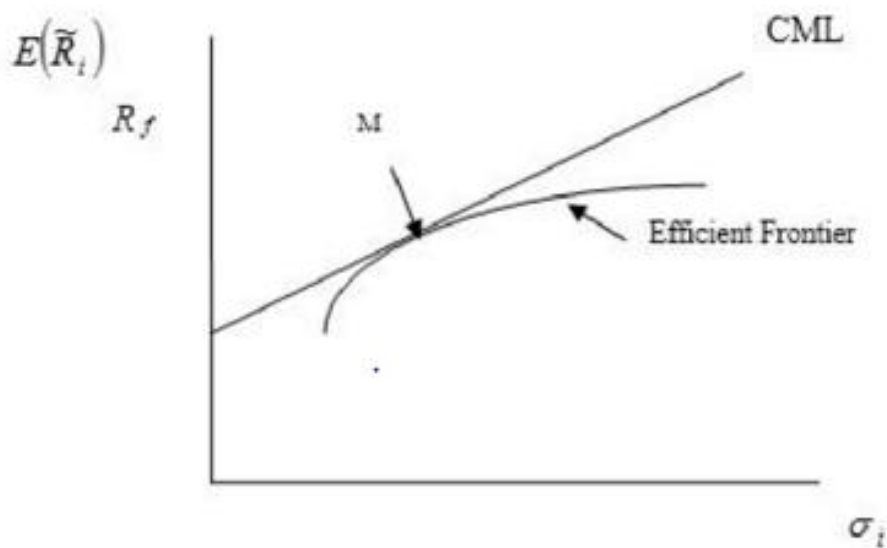
jossa siis lasketaan portfolion varianssi määrittämällä yksittäisten osakkeiden kovarianssi jokaisen muun osakkeen kanssa ja laskemalla nämä yhteen. (Markowitz, 1952, 81.) Kovariansseja painotetaan oikealla painokertoimella,

esimerkiksi eri osakkeiden osuuksilla sijoitetusta pääomasta. Kovarianssi kuvaa laskentakohteiden välistä riippuvuutta.

Mitä korkeampi on odotettu tuotto ja mitä pienempi on portfolion riskitaso, sen paremmin sijoittajan asiat ovat. Myös Sharpe (1964, 439) jakaa riskin systemaattiseen ja epäsystemaattiseen riskiin.

Portfolioteorian mukaan epäsystemaattisesta riskistä on mahdollista päästä jopa kokonaan eroon hajautuksen avulla. Hajautus vähentää portfolion tuottojen heilahteluja ja näin ollen portfolion varianssi pienenee. Jo pienelläkin hajauttamisella on suuri vaikutus salkun riskitasoon. Ilmiön syynä on se, että osakkeiden hinnat eivät täysin korreloi keskenään. (Brealey, Steward & Franklin, 2011.)

Seuraavassa kuvassa osoitetaan portfolioteorian määrittelemä tuoton ja riskin välinen riippuvuus:



Kuvio 1. Tuoton ja riskin suhde Markowitzin portfolioteoriaa mukaillen. Lähde: Acar, W & Baigent, G. (2015). On the economic significance on the benchmark portfolio. *The Journal of Economic & Financial Studies*, 3, Iss. 5, 21.

Yllä oleva kuvio 1 osoittaa siis tuoton ja riskin välisen suhteen. Kuviossa oleva piste M on tehokas portfolio, eli siinä tuoton ja riskin suhde on optimaalinen. Parempaa tuottoa ei pysty saavuttamaan ilman riskitason kasvua, eikä riskiä pysty pienentämään ilman tuotto-odotuksen putoamista. Tehokas piste syntyy pääomamarkkinasuoran ja tehokkuusrintaman leikkauspisteessä.

Kaikki tehokkuusrintaman alapuolella olevat pisteet ovat tehottomia, jolloin olisi mahdollista saada kasvatettua tuottoa ilman riskin kasvua tai vastaavasti pienennettyä riskiä ilman tuoton laskemista. Tehokkuusrintaman yläpuolella olevat pisteet ovat puolestaan mahdottomia vallitsevassa tilanteessa.

Riskin ja tuoton mukaisesti sijoittaja valitsee itselleen sopivan kombinaation. Tähän puolestaan vaikuttaa sijoittajan riskinkaihtamiskerroin eli se, paljonko sijoittaja on valmis sietämään riskiä. (Bodie, Kane & Marcus, 2014.)

2.3 CAP-malli

Capital Asset Pricing -mallin eli CAP-mallin kehittivät kolme ekonomistia, William Sharpe, John Lintner ja Jack Treynor. (Brealey & Myers 2000, 192). Teoria malliin kehitettiin äsken esitellyn Markowitzin portfolioteorian avulla. Sijoittajan kannalta portfolioteoria ei välttämättä ole käyttökelpoinen, sillä sen soveltaminen käytännössä vaatii paljon monimutkaisia laskutoimituksia sekä suuren määrän ennusteita tuotto-odotuksista ja volatiliiteetista. Teorian yksinkertaistamiseksi luotiin CAP-malli.

CAP-malli on hinnoittelumalli, jota voidaan käyttää arvopaperien odotetun tuoton laskemiseen. Kuten portfolioteoria, myös CAP-malli olettaa, että osakkeen tuotto kasvaa vain sen riskitason kasvaessa. CAP-mallin yhtälö on muotoa

$$E(R_i) = R_f + \beta_i(E(R_m) - R_f), \quad (3)$$

missä $E(R_i)$ on sijoituskohteen tuottovaatimus, R_f kuvaa riskitöntä korkoa, $E(R_m)$ on markkinoiden tuotto-odotus ja β_i puolestaan kuvastaa sijoituskohteen tuoton herkkyyttä suhteessa koko markkinoiden tuottoon. Tätä kutsutaan myös nimellä beeta-arvo. (Fama & French 2004, 28-29.) Arvopaperin beeta lasketaan kaavalla

$$\beta_i = \frac{Cov(R_i, R_m)}{Var(R_m)}, \quad (4)$$

eli sijoituskohteen ja markkinaportfolion tuoton kovarianssi jaetaan markkinatuoton varianssilla. (Fama & French 2004, 28).

Markkinaportfolion beeta-arvo on aina yksi. Jos yksittäisen osakkeen beeta-arvo on tätä suurempi, osakkeen riski on keskimääräistä suurempi eli se on altis markkinoiden heilahteluille. Tämä tarkoittaa, että sijoittaja haluaa sijoitukselleen riskikompensaatiota eli tuottovaatimus kasvaa. (Fama & French 2004, 29.)

Sharpe (1964) loi CAP-mallin teorian käyttämällä oletusta, jonka mukaan sijoittaja hyödyntää kahta arvopaperin ominaisuutta päätöksiä tehdessään: tuoton keskihajontaa sekä tuoton odotusarvoa. Sijoittaja pyrkii siis mahdollisimman korkeaan tuottoon mahdollisimman alhaisella keskihajonnalla, sillä sijoittaja on riskiä kaihtava. Lisäksi teoriassa oletetaan, että sijoittaja voi lainata varoja riskittömällä korolla ja sijoittajien odotukset tulevaisuudesta ovat yhdenmukaiset. Yhdenmukaiset odotukset koskevat odotettua tuottoa, korrelaatiota ja keskihajontaa. Sharpen (1964, 436) mukaan sijoituskohteen tuotto-odotuksen ja tuottojen keskihajonnan välillä vallitsee positiivinen lineaarinen korrelaatio.

Sharpen (1964) ajatukset ratkaisivat portfolioteorian monimutkaiset laskentaongelmat ainakin osittain. Sharpe oletti, että kaikille sijoittajille on vain yksi optimaalinen markkinasalkku. Hänen mukaansa siis riitti, että tehdään yleinen ennuste markkinoista ja arvioidaan sen suhdetta yksittäiseen osakkeeseen beetan avulla. Sharpe toi malliin myös ajatuksen riskittömästä korosta.

Sharpen (1964, 440-442) mukaan arvopaperin riski koostuu systemaattisesta ja epäsystemaattisesta riskistä, joista epäsystemaattisen riskin pystyy eliminoimaan hajauttamalla. Sellaiset arvopaperit, jotka reagoivat herkästi markkinoiden luonnolliseen kehitykseen, sisältävät paljon systemaattista riskiä. CAP-mallissa systemaattista riskiä kuvaa osakkeen beeta-kerroin. Epäsystemaattinen riski voidaan hajauttaa pois, mutta beeta-kertoimen osoittamaa systemaattista riskiä ei kuitenkaan voida hajauttamalla poistaa. CAP-mallin mukaan lisätuottoa voi siis saavuttaa kasvattamalla beetan suuruutta. Yrityskohtaisella eli hajautettavissa olevalla riskillä sen sijaan ei ole merkitystä.

Toki myös CAP-malliin liittyy useita oletuksia. Malli esimerkiksi olettaa, että sijoittajat ovat rationaalisia ja pyrkivät maksimoimaan tuottoja ja minimoimaan riskejä. Lisäksi oletetaan, että sijoitushorisontti on yhden periodin mittainen, sijoitusmahdollisuudet on rajattu julkisiin kaupankäynnin kohteisiin, sijoituskohteita voidaan myydä lyhyeksi, sijoittajilla on rajaton mahdollisuus riskittömään korkoon, informaatio on vapaasti kaikkien markkinatoimijoiden käytettävissä, markkinoilla ei ole kustannuksia, kuten veroja tai kaupankäyntikustannuksia jne. (Bodie, Kane & Marcus 2014, 304.)

2.4 Momentum-anomalia

Jos yksikään osakkeiden hinnoittelumalli ei pysty selittämään jonkin tietyn osakkeen muista poikkeavia tuottoja, voidaan kyseistä ilmiötä kutsua anomaliaksi (Fama & French, 1996). Arvopaperimarkkinoilla esiintyy useita anomaliaita, joista momentum-anomalia on hyvä esimerkki. Kuten jo aiemmin mainittiin, Schwertin (2003) mukaan anomaliat saattavat kuitenkin heikentyä tai kadota niitä käsittelevien tutkimustulosten julkaisemisen jälkeen. Hänen mukaansa osa anomaliaista saattaa myös olla hetkellisiä tai kertaluonteisia, eli niitä ei välttämättä havaita kuin juuri tietyssä markkinatilanteessa. Anomaliaihin perehtyneiden Faman ja Frenchin (1996) mukaan kiistattomasti havaituista anomaliaista

Jegadeeshin ja Titmanin (1993) havaitsema momentum-anomalia on ainoa, jota heidän kehittämänsä malli ei pystynyt selittämään.

Tämä havainto osoittaa momentum-anomalian olevan erittäin mielenkiintoinen ilmiö ja tutkimuskohde. Sijoitusstrategiassa hyödynnetään arvopapereiden aiempaa kurssikehitystä, joka ei tehokkaiden ehtojen vallitessa tulisi olla tehokkaampi strategia kuin mikä tahansa täysin satunnainen strategia. Momentum-sijoitusstrategian ja edellä esitettyjen taloustieteen teorioiden, kuten tehokkaiden markkinoiden teorian, välillä on ristiriitaa. Tämä ristiriita ei toki tarkoita sitä, että jompikumpi teorioista olisi täysin väärässä. Se kuitenkin osoittaa, että edes moderni taloustiede ei pysty täysin mallintamaan markkinoiden liikehdintää.

2.5 Behavioraalinen taloustiede

Behavioraalinen taloustiede (behavioral economics) huomioi talouden tarkastelussaan käyttäytymistieteiden näkökulman. Behavioraalinen taloustiede tutkii esimerkiksi psykologian merkitystä sijoittajien sijoituspäätöksiin. Tällainen tutkimussuuntaus on verrattain uutta, mutta suosio on ollut kasvussa etenkin vuosituhannen vaihteen jälkeen. (Shefrin 2000.)

Myös momentum-anomalian taustalla saattaa olla behavioraalisia syitä ja tästä johtuen niitä käsitellään myös tässä pro gradu -tutkielmassa. On mahdollista, että sijoittajien behavioraaliset epärationaalisuudet ovat pohjimmiltaan momentum-anomalian taustalla. Behavioraalisen talousteorian kenttä on erittäin laaja ja sen esittely kokonaisuudessaan vaatisi oman tutkielmansa. Tässä luvussa on kuitenkin tarkoitus tuoda esiin mahdollisia yhteyksiä momentum-anomalian ja behavioraalisten teorioiden välillä.

Useissa tutkimuksissa on viime vuosina huomioitu behavioraalinen näkökulma talouden ilmiöihin. De Bondtin ja Thalerin (1995, 389) mukaan ylisuuri itseluottamus eli ”overconfidence” on päätöksenteon kannalta eräs vahvimmin

todistettuja ilmiöitä. Sijoittajat siis usein luottavat kykyihinsä liikaa ja tekevät sijoituspäätökset herkästi tunnetilan eivätkä faktojen pohjalta. De Bondt ja Thaler (1995, 389) esittävät artikkelissaan myös esimerkin tällaisesta tilanteesta: jos ihmiset kertovat olevansa 90 % varmoja jostakin tapahtumasta, he saattavat olla oikeassa vain 70 % todennäköisyydellä. Tällä tutkijat haluavat osoittaa, että ihmiset usein yliarvioivat omaa varmuuttaan. Tämän kaltaista käyttäytymistä on joissakin tutkimuksissa esitetty momentum-anomalian taustatekijäksi, sillä sijoittajien ylisuuri itseluottamus saattaa johtaa perusteltua suurempiin kurssireaktioihin, ainakin lyhyellä aikavälillä. Tämä saattaa johtaa esimerkiksi siihen, että osakkeen hinta kohoaa hetkellisesti merkittävästi fundamenttiarvoaan korkeammaksi. Pitkällä aikavälillä hinta pyrkii jälleen laskemaan kohti ”todellista” arvoaan, mutta lyhyellä aikavälillä syntyy epärationaalista nousua osakkeiden hintoihin. Tämä saattaisi selittää Jegadeeshin ja Titmanin (1993) tutkimustulokset, joissa anomaliaa esiintyy lyhyellä aikavälillä, mutta ilmiö katoaa aikavälin pidentyessä. Heidän tutkimukseensa syvennyttään tarkemmin seuraavassa luvussa.

De Bondt ja Thaler (1995) osoittavat tutkimuksessaan myös, että sijoittajat usein painottavat häviöitä selvästi enemmän kuin voittoja. Tutkijoiden mukaan sijoittajan kynnyks myydä arvoaan menettänyt osake on usein paljon suurempi kuin voittanut osake. Häviön merkitys on sijoittajalle voittoa suurempi, jonka vuoksi tappioita ei uskalleta eikä haluta realisoida. Tätä kutsutaan termillä ”loss aversion” ja myös tällä ilmiöllä on pohdittu olevan mahdollisesti vaikutusta momentum-anomalian syntyyn.

De Bondt ja Thalerin (1995) mukaan aikaisempien ilmiöiden lisäksi myös laumakäyttäytyminen eli niin sanottu ”herding” on yksi tyypillisimmistä käyttäytymisilmiöistä sijoitusmarkkinoilla. Tutkijoiden mukaan sijoittajat tekevät päätökset usein ryhmänä, jolloin päätöksenteko tuntuu näennäisesti helpommalta. Tällöin päätökset eivät kuitenkaan välttämättä ole rationaalisia ja faktoihin pohjautuvia, joten markkinoille saattaa syntyä anomalioita tai kuplia.

Myös Malkielin (2007, 233-234) mukaan sijoittajien laumakäyttäytyminen voi johtaa virheelliseen päätöksentekoon. Hänen mukaansa sijoittajat toimivat helposti yleisen ilmapiirin innoittamana ja aiheuttavat näin markkinoille erilaisia trendejä ilman rationaalisia perusteita. Malkielin (2007, 110-111) mukaan momentum-ilmiö saattaa olla osittain seurausta laumakäyttäytymisestä. Osakkeiden hinnannousu saattaa synnyttää itseään ruokkivan ennustuksen joukkopsykologian vuoksi, sillä moni haluaa päästä osalliseksi osakkeen nousevasta kurssikehityksestä. Toisaalta tutkijan mukaan momentum voi liittyä informaation epätasaiseen saatavuuteen. Kun esimerkiksi myönteinen informaatio etenee asteittain yhä useamman saataville, nousee osakekurssi trendinomaisesti hiljalleen. Tämä voi Malkielin mukaan johtaa hintojen ylireagointiin, mikä selittäisi momentumin lyhyen aikavälin tuotot sekä negatiivisen korrelaation pitkällä aikavälillä, jonka Jegadeesh ja Titman (1993) havaitsivat pitoajan ollessa yli 12 kuukautta.

Kuten aiemmin ollaan todettu, momentum-ilmiö on kiistatta ristiriidassa tehokkaiden markkinoiden hypoteesin kanssa. Behavioraalinen taloustiede kuitenkin kyseenalaistaa aiempaa voimakkaammin tehokkaiden markkinoiden hypoteesin ja olettaa, että markkinat eivät välttämättä ole tehokkaat käyttäytymistieteisiin pohjautuvista ilmiöistä johtuen. Tämä on momentum-anomalian kannalta mielenkiintoinen tarkennus ja saattaa tarjota selityksen anomalian olemassaololle.

Taloustieteessä esiintyviä behavioraalisia ilmiöitä on valtavasti ja edellä esiteltiin vain muutama vaihtoehto, jotka ovat nousseet esiin momentum-anomaliaa käsittelevissä tutkimuksissa.

2.6 Muita anomalioita

Schwert (2003) määrittelee anomalian empiiriseksi havainnoksi, joka näyttäisi poikkeavan yleisesti hyväksytystä hintakäyttäytymisestä tai -teoriasta. Hänen mukaansa anomaliat ovat yleensä merkki markkinoiden tehottomuudesta.

Teoriassa anomaliat ovat havaintoja tai ilmiöitä, joita ei tehokkaiden markkinoiden teorian mukaan tulisi esiintyä (Malkamäki & Martikainen 1990, 113-114). Tehokkailla markkinoilla sijoituskohteiden hintojen pitäisi vastata niiden fundamenttiarvoja, jolloin suurempaa tuottoa ei voida saavuttaa ilman riskitason kasvua. Todellisuudessa anomalioita kuitenkin esiintyy ja niitä on havaittu lukuisissa tutkimuksissa.

Yksi tunnetuimmista ilmiöistä momentum-anomalian lisäksi on niin sanottu tammikuu-ilmiö, jonka myös Jegadeesh ja Titman (2001) havaitsivat momentumia tutkiessaan. Tammikuu-ilmiöllä tarkoitetaan teoriaa, jonka mukaan osakkeiden tuotot ovat tammikuussa keskimääräistä korkeampia verrattuna muihin kuukausiin. Ilmiötä on havaittu useilla markkinoilla ja sen voimakkuus näyttäisi olevan tilastollisesti merkitsevä. Esimerkiksi Yhdysvalloissa on havaittu suuren osan keskimääräisistä osakkeiden vuosituotoista syntyvän juuri tammikuussa. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2011, 208–209.)

Kallunkin, Martikaisen ja Niemelän (2011, 208-209) mukaan tammikuu-ilmiö on erityisen voimakas niin sanotuilla pieniyhtiöillä, joiden markkina-arvo on pörssi-yhtiöiden vertailussa keskimääräistä pienempi. Tutkijoiden mukaan selitys ilmiölle saattaa olla se, että sijoittajat haluavat realisoida salkussaan olevien osakkeiden tappiot vuoden lopuksi ja yrittävät näin saada verotuksellista hyötyä.

Toinen samankaltainen anomalia on niin sanottu kuunvaihe-ilmiö. Sillä tarkoitetaan havaintoa, jonka mukaan osakekurssit nousevat eniten kuukauden lopussa. Kuunvaihe-ilmiötä on havaittu ympäri maailmaa ja sitä on pyritty selittämään osakemarkkinoiden likviditeetin kasvulla kuun lopussa. Likviditeetin kasvu johtuu palkkojen, osinkojen, korkojen sekä muiden maksujen ajoittumisesta

kuukauden viimeisille päiville. Osa näistä ”ylimääräisistä” likvideistä varoista hakeutuu osakemarkkinoille, johtaen näin kurssien hintatason nousuun markkinoilla. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2011, 209.)

Osakemarkkinoihin näyttäisi vaikuttavan lisäksi ns. viikonpäiväilmiö. Havainnon mukaan osaketuotot ovat viikon alkupuolella, erityisesti maanantaina, heikompia kuin muina viikonpäivinä. Vastaavasti tuotot ovat keskimäärin korkeampia loppuviikosta. Ilmiön selitykseksi on tarjottu esimerkiksi pörssiyrityksiä koskevien negatiivisten uutisten julkistamisten ajoittumista perjantaille markkinoiden sulkemisen jälkeen, mikä johtaa markkinoiden laskuun maanantaisin. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2011, 211.)

Muita usein esitettyjä anomalioita ovat esimerkiksi yrityskokoanomalia sekä P/E-anomalia (Malkamäki & Martikainen 1990, 114). Yrityskokoanomalian mukaan pienet yritykset menestyvät pitkällä aikavälillä paremmin kuin suurempien yhtiöiden osakkeet. P/E-anomalia puolestaan tarkoittaa havaittua ilmiötä, jonka mukaan yritykset, joiden P/E-luku on pieni, tuottavat keskimäärin paremmin kuin korkeamman P/E-luvun yritykset.

Anomalioita on havaittu lukuisia niin osakemarkkinoilla kuin muillakin arvopaperimarkkinoilla ja havaintoja tehdään jatkuvasti lisää. Osa anomaliaista saattaa olla hetkellisiä ja osa toimivia myös pitkällä aikavälillä. Tutkijoiden keskuudessa vallitsee eriäviä mielipiteitä anomaliaista ja niiden synnystä. Faman (1970) mukaan anomalialöydökset ovat ennemminkin sattumia, jollaisia väistämättä löytyy ajoittain. Hänen mukaansa anomalian löytyminen ei välttämättä todista niiden olemassaoloa, vaan löydökset saattavat olla seurausta testausmenetelmistä tai puutteellisesta mallista. Riittävän hyvää mallia saattaa olla jopa mahdoton määrittää, sillä kaikkia markkinoihin vaikuttavia tekijöitä mikään malli ei pysty täydellisesti kuvaamaan. Epänormaalit tuotot eivät siis Faman mukaan vielä välttämättä tarkoita markkinoiden olevan tehottomia.

Toisaalta anomalioita on havaittu useissa tutkimuksissa ja niin säännöllisesti, että useat tutkijat ovat hyväksyneet anomalioiden olemassaolon. Tästä on jossain määrin osoituksena behavioraalisen rahoitusteorian suosion kasvu. Myös momentum-anomalian löytäjät Jegadeesh ja Titman (1993 & 2001) osoittavat tutkimuksissaan vakuuttavasti anomalian olemassaolon. Momentum-anomaliaa käsitteleviin tutkimuksiin paneudutaan seuraavaksi.

3 AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET

Momentum-sijoitusstrategiasta on tehty useita tutkimuksia eri näkökulmista ja erilaisten tutkimusmenetelmien ja -aineistojen avulla. Paljon viitattuja lähteitä ovat muun muassa Faman (1970) sekä Jegadeesh ja Titmanin (1993) tutkimukset.

Erityisesti Jegadeeshin ja Titmanin vuoden 1993 tutkimus toi momentum -teorian mukaan taloustieteelliseen keskusteluun. Jegadeesh ja Titman jatkoivat momentum-tutkimustaan toisella tutkimuksella vuonna 2001. Suuri osa momentumiin liittyvistä tutkimuksista on tehty Yhdysvalloissa ja Yhdysvaltojen aineistolla, mutta myös Suomen aineistolla on tehty tutkimuksia.

3.1 Jegadeeshin ja Titmanin tutkimustulokset

Momentum-anomalian todistavia artikkeleja on julkaistu useita ja tutkijoiden keskuudessa vallitseekin suurimmaksi osaksi yksimielisyys momentum-anomalian olemassaolosta. Sen sijaan esimerkiksi anomalian syistä, sen voimakkuudesta ja mahdollisesta strategian aiheuttamasta riskitason kasvusta tutkijoilla on eriäviä näkemyksiä. Tutkimuksissa on käytetty eripituisia ajanjaksoja, tyypillisesti kuitenkin 3 - 12 kuukauden mittaisia ranking- ja holding-periodeja.

Jegadeesh ja Titman tulivat vuosien 1993 ja 2001 tutkimuksissaan siihen johtopäätökseen, että osakkeiden aiemmalla hintakehityksellä on vaikutusta tulevaisuuden kehitykseen. Tutkijat havaitsivat aiempien voittajien tuottavan sijoittajalle selvästi aiempia häviäjiä paremmin alle vuoden mittaisia momentum-strategioita käytettäessä. Tutkijat käyttivät ranking-periodilla parhaiten menestyneestä kymmenyksestä termiä ”voittajaportfolio”. Vastaavasti heikoiten menestynyt kymmenys oli nimeltään ”häviäjäportfolio”. Näiden kahden portfolion

erotuksesta saadaan laskettua niin sanotut momentum-tuotot. Tätä erotusta tutkijat kutsuivat myös ”momentum-portfolioksi”.

Jegadeeshin ja Titmanin (1993) mukaan yli vuoden pituisella periodilla momentum-portfolion kumulatiivinen tuotto oli kuitenkin negatiivinen eli aiemmista voittajista koostuva voittajaportfolio tuottikin silloin heikommin kuin aiemmista häviäjistä koostuja häviäjäportfolio. Momentum-tuotot kääntyivät siis negatiivisiksi. Vuoden 1993 tutkimus oli ensimmäinen laatuaan ja toi momentumin yleiseen tietoon. Jegadeeshin ja Titmanin (2001) tutkimukseen paneudutaan tarkemmin seuraavaksi.

Havainnollistetaan taulukon avulla vielä portfolioiden muodostumista Jegadeeshin ja Titmanin (2001) tutkimuksessa:

Taulukko 2. Kuuden kuukauden momentum-strategian muodostaminen Jegadeeshin ja Titmanin tutkimuksessa.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ranking							Holding								
	Ranking							Holding							
		Ranking							Holding						
			Ranking							Holding					

Kuten taulukosta 2 huomataan, tutkijat käyttivät kuuden kuukauden mittaisia ranking- ja holding-periodoja. Ranking-periodin pituus oli koko tutkimuksen ajan kuusi kuukautta, mutta holding-periodia muutettiin tutkimuksen edetessä. Tutkimuksessa siis pidettiin kuuden kuukauden mittainen ranking-periodi samana, mutta pidennettiin asteittain holding-periodin pituutta. Kuten aiemmin todettiin, holding-periodin pituuden ollessa yli 12 kuukautta, tutkijat havaitsivat positiivisen autokorrelaation muuttuvan negatiiviseksi.

Tutkijat käyttivät niin sanottua overlap -menetelmää. Overlap -menetelmällä saadaan empiiriseen tutkimukseen suurempi määrä havaintoja ja näin ollen tutkimuksesta entistä luotettavampi. Se tarkoittaa, että portfoliot muodostettiin jokaisen kuukauden jälkeen, eli portfoliot olivat osin päällekkäisiä, kuten taulukosta näkyy.

Tutkijat jättivät aina tarkastelussa olevan kuukauden kokonaan pois laskelmista. Tutkimus tehtiin Yhdysvaltojen aineistolla vuosilta 1965 – 1997. Datasta oli rajattu pois kaikkein pienimmät yhtiöt eli sellaiset osakkeet, joiden arvo oli tarkasteluhetkellä alle viisi dollaria.

Tarkastelukuukauden jättäminen väliin oli mielenkiintoinen rajausta tutkijoilta, eikä sitä useinkaan ole toistettu myöhemmissä tutkimuksissa. Tutkimuksen luotettavuuden kannalta sillä tuskin on kovinkaan suurta merkitystä suuntaan tai toiseen.

Tutkijat jakoivat portfoliot siten, että portfolioon P1 menivät ranking -periodilla kymmenen prosenttia eniten arvoaan nostaneista osakkeista. Jako desiileihin tehtiin siten, että viimeisessä portfolioissa oli aina ranking -periodilla huonoiten menestynein kymmenys. Näille portfolioille laskettiin tuotto holding -periodin aikana. Tutkijat jakoivat siis osakkeet kymmeneen ryhmään, joista ryhmä 1 koostui suurimmista ”voittajista” ja ryhmä 10 suurimmista ”häviäjistä”. Näistä käytettiin tutkimuksessa myös nimitystä voittaja- ja häviäjäportfolio.

Tutkijoiden metodina oli ennen kaikkea selvittää mahdollinen tuottoero eri portfolioiden välillä. Esimerkiksi voittaja- ja häviäjäportfolioiden eroa seurattiin tarkkaan. Tutkimuksessa ei siis ollut tarkoituksena varsinaisesti verrata voittajaportfolioon tuottoja indeksiin, kuten optimaalista strategiaa hakeva sijoittaja tekisi. Tutkijoiden tarkoituksena oli sen sijaan selvittää, korreloiko menneisyyden hintakehitys tulevaisuuden kanssa eli kumoutuuko tehokkaiden markkinoiden hypoteesi.

Seuraavaksi tarkastellaan Jegadeeshin ja Titmanin (2001) keskeisimpiä tutkimustuloksia:

Taulukko 3. Kuuden kuukauden momentum-strategian keskimääräiset kuukausituotot prosentteina vuosina 1965-1998 Jegadeeshin ja Titmanin mukaan. Lähde: Jegadeesh, N. & Titman, S. (2001). Profitability of momentum strategies: an evaluation of alternative explanations. *The Journal of Finance*, 56, 704.

	1965 - 1989	1990 – 1998	1965 – 1998
P1	1,63	1,69	1,65
P2	1,41	1,32	1,39
P3	1,30	1,21	1,28
P4	1,21	1,13	1,19
P5	1,18	1,12	1,17
P6	1,15	1,09	1,13
P7	1,12	1,09	1,11
P8	1,05	1,03	1,05
P9	0,94	0,77	0,90
P10	0,46	0,30	0,42
P1 – P10	1,17 (4,96)	1,39 (4,71)	1,23 (6,46)
Suluissa t-testien arvot			

Taulukosta 3 havaitaan, että suurimmista voittajista koostuva ryhmä peittosi selvästi häviäjistä koostuvan ryhmän molemmilla tarkastelluilla aikaperiodeilla. Voittaja- ja häviäjäportfolioiden ero oli koko aikavälillä keskimäärin 1,23 prosenttia kuukaudessa. Tulokset ovat t-testin perusteella myös tilastollisesti

merkitseviä. Etenkin portfolio P10 pärjasi tässä tarkastelussa huomattavasti heikoimmin kuin muut portfolioit.

Tuloksista on havaittavissa selkeä trendi, eli mitä paremmin osakkeet ovat menestyneet aiemmalla periodilla, sitä parempi on ollut myös tulevaisuuden odotettu tuotto.

Taulukossa 4 Jegadeesh ja Titman (2001) osoittavat, että voittajaportfolio ei kuitenkaan välttämättä pidemmällä aikavälillä tuota keskimääräistä korkeammin, oikeastaan momentum-tuotto näyttäisi olevan jopa negatiivinen. Tällä tutkijat tarkoittavat tilannetta, jossa häviäjäportfolion tuotto kasvaa suuremmaksi kuin voittajaportfolion. Tällöin näiden portfolioiden tuottojen erotus on siis päinvastainen, kuin momentum-anomalian teoria olettaa.

Tutkijat myös erottivat tammikuun omaksi tarkastelukuukaudekseen, sillä tammikuu on usein tutkimustulosten valossa osakemarkkinoilla poikkeavaa aikaa ja silloin kurssien on tyypillistä kohota. Tästä seurauksena on jo aiemmin mainittu tammikuu-ilmio. Jegadeesh ja Titman havaitsivat, että momentum-strategia näyttäisi tuottavan tammikuussa huomattavasti heikommin kuin muiden kuukausien aikana. Tulos on mielenkiintoinen, eikä sille tutkimuksessa löytynyt yksiselitteistä selitystä.

Taulukko 4. Momentum-strategian keskimääräiset kuukausituotot eri pitoajoilla vuosina 1965 – 1998 Jegadeeshin ja Titmanin mukaan. Lähde: Jegadeesh, N. & Titman, S. (2001). Profitability of momentum strategies: an evaluation of alternative explanations. *The Journal of Finance*, 56, 714.

Kuukaudet	1 - 12	13 - 24	25 - 36	37 - 48	49 - 60	13 - 60
Tammikuu	-1,69 (-2,49)	-2,87 (-5,46)	-1,49 (-3,50)	-0,48 (-1,35)	-0,59 (-1,37)	-1,36 (-5,12)
Helmikuu – Joulukuu	1,26 (8,31)	0,00 (-0,04)	-0,15 (-1,55)	-0,20 (-2,31)	-0,28 (-3,11)	-0,16 (-3,01)
Yhteensä	1,01 (6,52)	-0,24 (-2,23)	-0,26 (-2,70)	-0,23 (-2,63)	-0,31 (-3,40)	-0,26 (-4,65)
Suluissa t-testien arvot						

Taulukossa 4 on siis laskettu voittaja- ja häviäjäportfolioiden tuottojen keskimääräinen kuukausittainen prosenttiero. Tätä tutkijat kutsuvat nimellä momentum-tuotto. Momentum-tuotto on eräänlainen mittari trendin menneisyyden ja tulevaisuuden tuottojen korrelaatiolle. Mitä suurempi ero on, sitä enemmän voittajaportfolio on tuottanut suhteessa häviäjäportfolioon. Osakkeet ovat siis jatkaneet aiempaa hintakehitystään, jos ero on suuresti positiivinen. Vastaavasti jos erotus on negatiivinen, kehitys on kääntynyt päinvastaiseksi.

Taulukosta 4 havaitaan, että momentum -strategia oli kannattava lyhyimmällä tarkasteluperiodilla, eli 1-12 kuukauden aikana, jolloin voittajaportfolio tuotti keskimäärin 1,01 prosentin enemmän kuukaudessa kuin häviäjäportfolio. Tätä pidemmällä aikavälillä tuotto oli kuitenkin negatiivinen. Tutkijat käyttivät portfolioita tehdessään kuuden kuukauden ranking-periodia, mutta holding-periodia eli pitoaikaa pidennettiin yhdestä kuukaudesta aina viiteen vuoteen saakka. Momentum-strategia näyttäisi siis toimineen vain lyhyellä ja keskipitkällä aikavälillä, pois lukien tammikuussa esiintyneet negatiiviset tuotot.

Tarkastellaan lyhyesti vielä Jegadeeshin ja Titmanin (2001) havaintoja tammikuun osalta. Taulukossa 5 tarkastellaan voittaja- ja häviäjäportfolioita tammikuussa ja muina kuukausina. Tutkijat tulivat tässä sivunneeksi toista anomaliaa, eli jo aiemmin mainittua tammikuu-ilmiötä. Tammikuu-ilmiöstä löytyy paljon tutkimuksia ja niissä on havaittu, että tammikuussa osakkeiden tuotot ovat keskimääräisiä suurempia. Jegadeesh ja Titman (2001) kuitenkin havaitsivat myös erikoisen yhteyden tammikuun ja momentum-anomalian välillä.

Taulukko 5. Momentum-strategian keskimääräiset kuukausituotot tammikuussa ja muina kuukausina, vuosina 1965 – 1998 Jegadeeshin ja Titmanin mukaan. Lähde: Jegadeesh, N. & Titman, S. (2001). Profitability of momentum strategies: an evaluation of alternative explanations. *The Journal of Finance*, 56, 707.

	P1	P10	P1 – P10	t - arvo	Positiivisten prosentti
1965 – 1989					
Tammikuu	4,01	5,67	-1,67	-1,50	36
Helmi – Joulu	1,42	-0,01	1,43	6,20	69
Kaikki	1,63	0,46	1,17	4,96	66
1990 – 1998					
Tammikuu	1,72	2,95	-1,24	-2,08	11
Helmi – Joulu	1,69	0,06	1,63	5,32	69
Kaikki	1,69	0,30	1,39	4,71	64
1965 – 1998					
Tammikuu	3,40	4,95	-1,55	-1,87	29
Helmi – Joulu	1,49	0,01	1,48	7,89	69
Kaikki	1,65	0,42	1,23	6,46	66
Prosentti osoittaa kuukausien määrän, jolloin tuotto on ollut positiivinen.					

Tutkijat havaitsivat, että tammikuun tuotto on ollut etenkin vuosina 1965 – 1989 erittäin suuri muihin kuukausiin verrattuna äärimmäisillä voittaja- ja häviäjäportfolioilla. Kuitenkaan vuosina 1990 – 1998 voittajaportfoliolla ei ole havaittavissa samaa efektiä, mutta häviäjäportfoliolla tammikuu on edelleen selvästi tuottoisin.

Tammikuussa momentum-portfolion tuotto on jopa negatiivinen, joka on erittäin mielenkiintoinen ilmiö. Muina kuukausina voittajaportfolio päihittää häviäjäportfolion selvästi, kuten aiemmistakin taulukoista havaittiin. Näyttäisi kuitenkin siltä, että tammikuussa momentum-ilmiö kääntyy päinvastaiseksi eli menneisyyden häviäjistä tulee hetkittäisiä voittajia tammikuussa ja toisinpäin. Tammikuu vaikuttaa siis hyvin poikkeukselliselta kuukaudelta momentum-anomalian kannalta, sillä tammikuussa momentum vaikuttaisi toimivan toisin kuin muina kuukausina.

Jegadeesh ja Titman (1993 & 2001) osoittivat lisäksi, että momentumin luomat tuotot eivät johdu systemaattisen riskin kasvusta. Tutkijat päätyivät johtopäätökseen vertailemalla riskitasoa ja tuottoja Fama-French -faktoreiden avulla. Heidän mukaansa tuottojen syy ei myöskään voisi olla osakkeiden hinnan hidas reagointi muuttuneeseen informaatioon. Varsinaista selittävää syytä tuotoille ei näin ollen löytynyt.

Yhteenvedona voidaan todeta, että Jegadeeshin ja Titmanin (1993 & 2001) tutkimusten mukaan momentum-anomalia esiintyy Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla ja sen teho on kiistaton. Momentum-tuotot eivät näyttäisi kuitenkaan toteutuvan enää pitkällä aikavälillä eli ne eivät ole pysyviä. Momentum toimii heidän mukaansa vain lyhyellä ja keskipitkällä aikavälillä, eli aikaperiodin pidetessä yli vuoteen, momentumin tuotot ovat yleensä kadonneet.

3.2 Muita tutkimustuloksia

Rouwenhorst (1998) tutki Euroopan osakemarkkinoita vuosilta 1978 - 1995 ja osoitti, että menneisyydessä hyvin menestyneisiin osakkeisiin sijoittaminen tuottaa keskimääräisesti prosentin enemmän kuin menneisyydessä heikosti menestyneisiin osakkeisiin sijoittaminen. Momentum-anomaliaa näyttäisi siis esiintyvän ainakin Yhdysvaltojen ja Euroopan osakemarkkinoilla. Tulos on hyvin samankaltainen kuin Jegadeeshin ja Titmanin (2001) tutkimuksessa.

Myös Geczyn ja Samonovin (2013) tutkimus tukee Rouwenhorstin väitettä. He käyttivät aineistonaan Yhdysvaltojen osakemarkkinoiden dataa yli 200 vuoden ajalta ja totesivat momentum-tuoton olleen keskimäärin 0,4 % kuukaudessa. Etenkin 1900-luvun puolivälin jälkeen momentum-ilmiö on ollut voimakasta.

Chabot, Ghysels ja Jagannathan (2014) tekivät Yhdysvaltojen aineistolla erittäin laajan tutkimuksen käyttämällä dataa yli 140 vuoden ajalta vuodesta 1867 alkaen. Tutkijat osoittivat, että momentum-strategia tuotti vuosina 1867 - 1907 noin 0,5 prosentin tuoton kuukaudessa ja vuosina 1927 - 2012 jopa noin yhden prosentin kuukausituoton. Kuitenkin myös salkun volatiliteetti kasvoi momentum-strategian käytön johdosta ja tutkijat huomauttavat, että momentum -strategian käyttö johti ajoittain hyvinkin suuriin tappioihin. Näissä kaikissa tutkimuksissa tulokset ovat kuitenkin hyvin samansuuntaisia.

Momentum-ilmiötä on tutkittu paitsi eri alueilla, myös eri aikaperiodeilla. Gutierrez ja Kelley (2008) tarkastelivat ilmiötä viikkotasolla. He totesivat tutkimuksessaan, että momentum-tuotot tulevat esiin vasta viikkojen kuluttua tapahtuneesta ylituotosta, mutta tuotot ovat myöhemmässä vaiheessa kuitenkin kiistattomat myös näin lyhyttä aikaperiodia käyttäen. Gutierrezin ja Kelleyn (2008) mukaan momentum-tuotot alkavat näkyä vasta noin kolmen kuukauden jälkeen. Mahdollisesti tästä johtuen momentum-sijoitusstrategiassa hyödynnetäänkin tyypillisesti 3-12 kuukauden aikaperiodia.

Monissa tutkimuksissa voittaja- ja häviäjäportfolioiden koko on ollut melko suuri. Siganos (2007) kuitenkin tutki momentum-strategian toimivuutta ainoastaan äärimmäisillä voittajilla ja häviäjillä ja osoitti, että äärimmäisten voittajien strategialla on mahdollista päästä jopa kaksinkertaisiin tuottoihin isompiin portfolioihin verrattuna. Tutkimuksissa käytettiin dataa Lontoon osakemarkkinoilta.

Suomen arvopaperimarkkinoiden momentum-ilmiötä ovat tutkineet Leivo & Pätäri (2011). He käyttivät tutkimuksessaan erilaisia tunnuslukuja, kuten E/P:ta ja B/P:ta ja tarkastelivat niiden vaikutusta momentum-strategiaan Helsingin pörssissä vuosina 1993 – 2008. Aineisto jaettiin tunnuslukujen mukaan ja tarkasteltiin seuraavan puolen vuoden kehitystä. Tutkijat osoittivat, että momentum-strategialla oli mahdollista saavuttaa ylisuuria tuottoja suhteessa indeksiin, kun portfolioihin tunnuslukujen valossa hyvin menestyneitä osakkeita.

Leivo ja Pätäri (2011) kuitenkin huomauttavat, että volatiliteetilla mitattu riskitaso kasvoi jonkin verran momentum-strategiaa käytettäessä. Riskitason kasvu ei kuitenkaan selittänyt kokonaan kohonneita keskimääräisiä tuottoja. Tutkijat päätyivät siis Suomen aineistolla varsin samankaltaisiin päätelmiin kuin monet muut tutkijat eri maiden aineistoilla. Leivon ja Pätärin mukaan momentum -strategian käyttö kasvatti keskimääräistä vuosituottoa noin 2,8 %, joista osa selittyi riskitason kasvulla.

Leivo (2012, 416) jatkoi tutkimusta samalla aineistolla ja totesi, että momentum -strategia on toimiva Suomen aineistolla, mutta tuotot ovat usein epäsymmetrisiä ja vaihtelevia, minkä vuoksi strategian käyttö aiheuttaa sijoittajalla epävarmuutta.

Leivo, Pätäri ja Honkapuro (2012) ovat myöhemmässä tutkimuksessaan laajentaneet näkökantaansa ja pyrkineet Suomen aineistoa hyödyntämällä kehittämään mallin arvosijoittamisen ja momentum-sijoittamisen yhdistämiseksi. Tällainen ”combo-strategia” vaikutus oli tutkimuksessa kuitenkin melko marginaalinen.

Momentum-tutkimuksiin on kohdistunut myös kritiikkiä. Esimerkiksi Novy-Marx (2012) pohti artikkelissaan, onko momentumia todella olemassa ainakaan tyypillisesti käytetyllä 3-12 kuukauden aikaperiodilla. Hänen mukaansa keskipitkän aikavälin hinnat ovat suhteellisen huono mittari osakkeen lähitulevaisuuden ennustamiselle. Novy-Marxin mukaan 7-12 kuukautta vanhat hinnat olisivat parempi estimaatti tulevaisuuden hintakehitykselle. Hän käytti tutkimuksessaan Yhdysvaltojen markkinoiden dataa vuosilta 1926 – 2008.

Ilmiötä on havaittu paitsi osakemarkkinoilla myös muita sijoituslajeja tutkittaessa. Esimerkiksi Okunev ja White (2003) havaitsivat momentumia valuuttamarkkinoilla, Erb ja Harvey (2006) hyödykemarkkinoilla sekä Moskowitz, Ooi ja Pedersen (2012) futuuri- ja optiomarkkinoilla.

Myös Asness, Moskowitz ja Pedersen (2013) tutkivat momentum-ilmiötä osakkeiden lisäksi myös muilla sijoituskohteilla. He tarkastelivat muun muassa valuuttoja, raaka-aineita sekä vaihtovelkakirjamarkkinoita, ja havaitsivat momentumin olevan hyödyllinen myös muihin kuin osakkeisiin sijoitettaessa. Momentum-strategia näyttäisi siis toimivan kattavasti eri arvopaperilajien välillä.

Danielin ja Moskowitzin (2016) mukaan momentum-ilmiö Yhdysvaltojen aineistolla on useasti dokumentoitu ja siksi kiistaton fakta. Daniel ja Moskowitz (2016) tutkivat Yhdysvaltojen osakedataa vuosilta 1927 – 2010 ja totesivat momentum-strategian johtaneen suuriin tuottoihin verrattuna riskitasoon.

Daniel ja Moskowitz (2016) kuitenkin huomauttavat, että strategian käyttö johtaa ajoittain huomattavan suuriin tappioihin. Heidän mukaansa momentum toimii hyvin ns. normaalissa markkinatilanteessa, eli kun markkinat ovat lähellä pitkän aikavälin kasvu-uraa. Tällöin momentum -strategian käytöllä saavutetaan ylisuuria tuottoja suhteessa riskitasoon. Laskumarkkinoilla tilanne saattaa tutkimuksen mukaan kuitenkin kääntyä täysin päinvastaiseksi. Niin kutsutuilla karhumarkkinoilla momentum saattaa tutkimuksen mukaan toimia täysin päinvastaisesti, eli menneisyyden häviäjät nousevatkin tulevaisuudessa

keskimääräistä enemmän. Vastaavasti menneisyyden menestyjät menettävät laskumarkkinoilla arvoaan tulevaisuudessa. Vastaavan kaltaiseen havaintoon päätyivät myös Grundy ja Martin (2001), jotka havaitsivat momentum-portfolioon beetan olevan usein negatiivinen laskumarkkinoiden aikana. Toisaalta Barroso ja Santa-Clara (2015) toteavat tutkimuksessaan, että tämän kaltaiset poikkeavuudet momentum-anomalian toiminnassa ovat usein ennustettavissa ja siksi sijoittajan on ne mahdollista välttää.

Chui, Titman ja Wei (2010) selvittivät tutkimuksessaan momentum –strategian toimivuutta eri markkina-alueilla. Tutkijat laskivat momentum –tuottoja 55 eri maasta, joista noin puolesta momentum-tuotot olivat tilastollisesti merkitseviä. Tuotot eivät tutkijoiden mukaan selittyneet myöskään riskitason kasvulla. Sen sijaan he mittasivat tutkimuksessa oleville maille ns. Individualismi-indeksin ja vertasivat maiden individualismin tason vaikutusta momentum- tuottoihin.

Chui, Titman ja Wei (2010) mukaan näyttäisi siltä, että vähemmän individualistisissa maissa momentum on vähäisempi. Tutkijoiden mukaan vähemmän individualistisissa maissa, kuten useissa Aasian maissa, omia mielipiteitä painotetaan sijoittamisessa keskimääräistä vähemmän. Tämä saattaa johtaa momentumin häviämiseen, koska sijoittajat eivät reagoi muuttuneeseen informaatioon yhtä voimakkaasti. Esimerkiksi Daniel, Hirshleifer ja Subrahmanyam (1998) ovat osoittaneet, että momentum voi johtua sijoittajien ylisuuresta itseluottamuksesta. Nämä tutkimukset antaisivat siis saman suuntaisia viitteitä momentumin perimmäisistä syistä.

Momentum-anomaliaa on havaittu niin monessa tutkimuksessa, että sen olemassaoloa on vaikea kiistää. Sen sijaan siitä, miten voimakas anomalia on ja esiintyykö sitä esimerkiksi kaikkialla maailmassa ja kaikilla toimialoilla, ei vallitse yksimielisyyttä.

3.3 Momentum sijoitusstrategiana

Osakesijoittajat ovat aina pyrkineet kehittämään tuottoisan sijoitusstrategian ja saavuttamaan ylituottoa voittamalla markkinat. Aiemmin esitellyn tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukaan pitkällä aikavälillä ei kuitenkaan tulisi olla mahdollista saavuttaa millään strategialla ylisuuria tuottoja suhteessa riskiin. Täysin satunnaisesti valittu sijoitusstrategia tuottaa siis tehokkailla markkinoilla pitkällä aikavälillä samanlaisen tuoton kuin mikä tahansa muu strategia. Käytännössä markkinat eivät kuitenkaan ole lähes koskaan täysin tehokkaat, joten sijoittajalla on mahdollisuus voittaa markkinat pitkälläkin aikavälillä.

Tutkimusten valossa momentum-sijoitusstrategia on eräs keino voittaa markkinat. Vanstraceele ja Toit (2012) vertailivat tutkimuksissaan eri sijoittamisstrategioita Euroopassa vuosina 1999 – 2011. He totesivat, että momentum-sijoitusstrategia on ylivoimainen muihin strategioihin verrattuna. Varsinkin perinteisten arvosijoittajien näkökulmasta tutkijoiden saama tulos on hyvin mielenkiintoinen. Vanstraceelen ja Toitin tutkimuksen mukaan momentumia hyödyntävä tunnusluku tuotti 12 vuoden aikana keskimäärin 23,5 % vuodessa eli yli kaksi kertaa enemmän kuin seuraavaksi parhaan menetelmän tuotto. Erityisesti markkinoiden ”vuoristoradan”, kuten teknokuplan aikaan, momentum-strategia vaikutti pärjäävän hyvin.

Jegadeeshin ja Titmanin (1993) mukaan momentum-strategia kohottaa jossain määrin portfolion beeta-arvoa ja näin ollen riskisyyttä. Myös Rouwenhorst (1998) päätyi vastaavanlaiseen lopputulokseen. Molemmat kuitenkin todistivat, että riskisyyden kasvu on vähäinen eikä sillä ole juuri merkitystä momentum-strategian tuottojen tilastolliseen merkitsevyyteen.

Suurimmassa osassa tutkimuksista onkin päädytty siihen lopputulokseen, että momentum-portfolioiden riskin kasvulla on vain vähäinen merkitys portfolion tuotto-odotuksen kasvuun. Toisin sanoen riskitason kasvu ei näyttäisi selittävän portfolion tuoton kasvua ainakaan kokonaan. On kuitenkin esitetty myös pohdintoja, joiden mukaan momentumin tuotot olisivat lähes pelkästään riskin

kasvusta johtuvia ja vertailtaessa momentumin ja markkinaportfolioin tuottoastetta portfolioiden todelliseen riskiin, olisi tuottojen ja riskisyyden korrelaatio kutakuinkin samanlainen (Asness, Moskowitz & Pedersen, 2013, 977-978).

Asness, Frazzini, Israel ja Moskowitz (2014) päätyivät kuitenkin omassa tutkimuksessaan siihen tulokseen, että momentum-anomalia ei johdu riskitason kasvusta. Momentum-anomalia ei myöskään ole heidän mukaansa toimiva vain pieniyhtiöiden tapauksessa, kuten joissakin tutkimuksissa on epäilty, vaan anomaliaa esiintyy yhtälailla small cap- ja large cap -yhtiöitä tarkastellessa. Myöskään kohonneet kaupankäyntikustannukset eivät pysty poistamaan momentum-anomalian kannattavuutta. Tutkijoiden mukaan momentumia pystytäänkin tässä vaiheessa selittämään ainoastaan behavioraalisen taloustieteen keinoin. Yleisin selitys lienee sijoittajien oman tiedon tehokkuuden yliarviointi ja siitä johtuva ylireagointi muuttuneeseen markkinainformaatioon. Toinen yleinen selitys on muun muassa Malkielin (2007) ehdottama laumakäyttäytyminen. Momentum-anomalian mahdollisia syitä tarkastellaan seuraavassa luvussa.

3.4 Syitä anomalian esiintymiselle – behavioraalinen näkökulma

Momentum-anomalian syistä ei olla päästy yksimielisyyteen. Tässä luvussa tarkastellaan eräitä tähän mennessä esitettyjä syitä.

Momentum-ilmiötä on havaittu useilla eri markkinoilla, joten se ei näyttäisi olevan ainoastaan kulttuurinen ilmiö. Voitaneen myös luotettavasti väittää, että tulokset eivät myöskään johdu tutkimusaineistosta.

Erityisesti behavioraalisen taloustieteen näkökulmasta momentum-ilmiö on erittäin mielenkiintoinen. Kuten aiemmin todettiin, behavioraalinen taloustiede pyrkii tarkastelemaan taloutta myös psykologiselta ja kannalta ja myöntää, että ihmisten käyttäytyminen ei aina ole rationaalista. Esimerkiksi Lui, Strong & Yu (1999) osoittivat tutkimuksessaan, että sijoittajien käyttäytyminen keskipitkällä

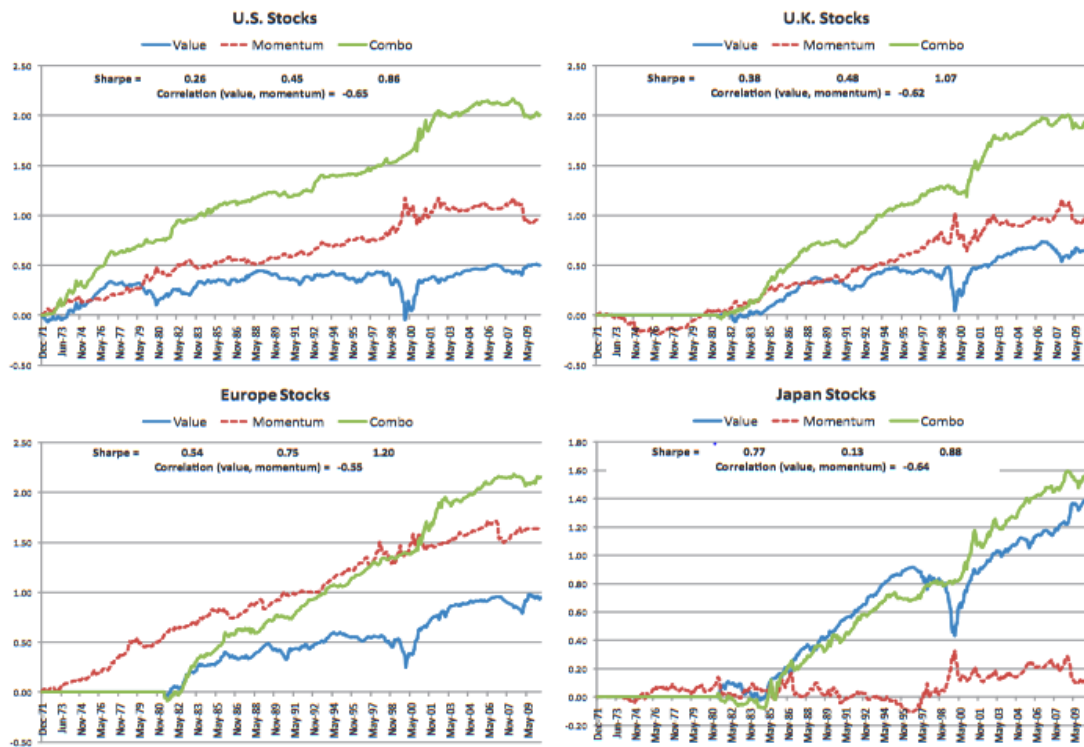
aikavälillä poikkeaa usein huomattavastikin rationaalisesta käyttäytymisestä. Tämä saattaa olla yksi momentum-anomaliaan johtavista syistä, jos sijoittajat esimerkiksi painottavat ylisuuresti aiempaa kurssikehitystä.

Asnessin, Frazzinin, Israelin ja Moskowitzin (2014) argumentoivat momentum-anomalian olleen aina olemassa. Se ei siis ole markkinoiden muutoksista johtuva ominaisuus, vaan sitä on esiintynyt markkinoiden syntyhetkestä lähtien.

Jegadeesh ja Titman (1993) esittävät momentum-anomalian syyksi sijoittajien ylisuuren reagoinnin muuttuvaan informaatioon. Esimerkiksi yrityksen antaessa tulosvaroituksen sijoittajat helposti ylireagoivat ja laumakäyttäytymisen seurauksena osakkeen hinta jatkaa samansuuntaista kehitystään myös keskipitkällä aikavälillä. Tällainen toiminta ei ole rationaalista ja anomalia syntyy. Sijoittajien ylireagoinnilla tarkoitetaan yleensä sitä, että markkinoilla toimivat sijoittajat yliarvioivat saamansa informaation merkityksen tai sen tehokkuuden. Tästä johtuen markkinainformaation muutokseen reagoidaan voimakkaammin kuin todellisuudessa olisi rationaalista. Toisaalta arvopaperin hinnan voimakas muutos saattaa olla seurausta laumakäyttäytymisestä, joka saattaa aiheutua esimerkiksi median uutisoinnista. Sijoittajat siis toimivat yhtenä ryhmänä ja eräänlaisen ryhmäpaineen velvoittamina, mahdollisesti ilman rationaalista perustetta. Myös Malkiel (2007) käsitteli tutkimuksessaan laumakäyttäytymistä syynä momentum-anomalialle.

Myös kulttuurieroilla on arveltu olevan vaikutusta momentum-strategian toimivuuteen. Kuten jo aiemmin todettiin, Chui, Titman ja Wei (2010) ehdottavat, että momentum-ilmiön esiintymistä voidaan selittää individualistisilla tekijöillä. Jos sijoittajat antavat vain vähäisen painoarvon omille näkemyksilleen, he käyttäytyvät suhteellisen rationaalisesti eikä laumakäyttäytymistä synny. Esimerkiksi Japanissa momentum-anomaliaa ei juurikaan ole havaittu, ja syyksi arvellaan Japanin epäindividualistista kulttuuria ja sijoitusmaailmaa.

Tätä havaintoa tukee myös Asnessin, Moskowitzin ja Pedersenin (2013) tutkimus. He pyrkivät selvittämään alueellisia eroavaisuuksia momentum-anomalian taustalla. Kuvio 2 havainnollistaa hyvin heidän osoittamansa alueelliset erot momentum-strategille:



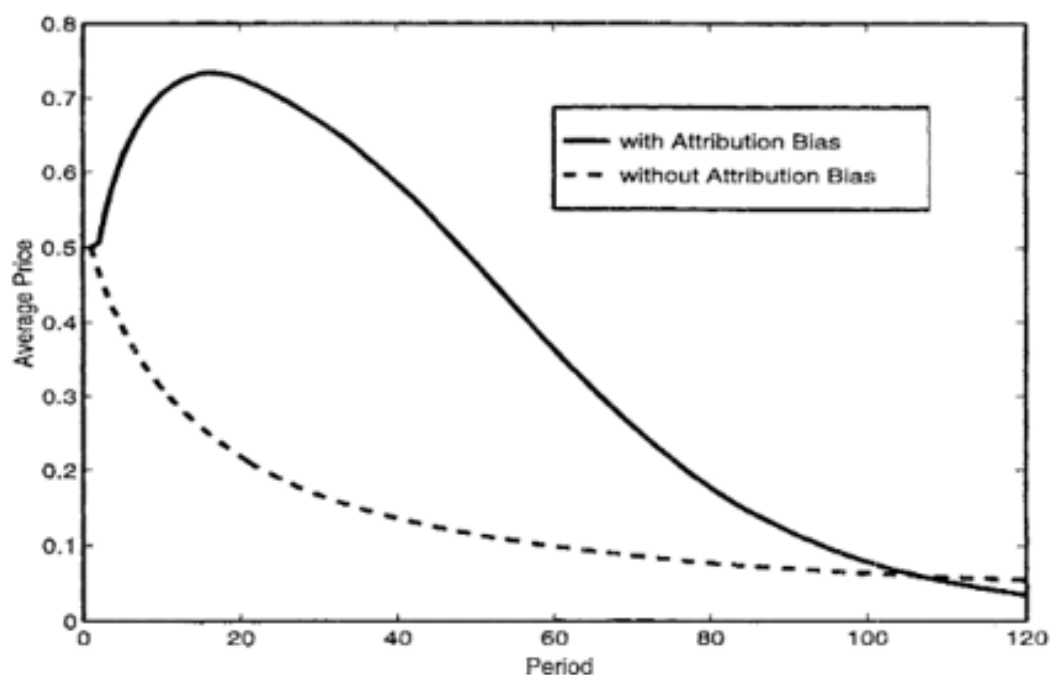
Kuvio 2. Asnessin, Moskowitzin & Pedersenin laskemat kumulatiiviset tuotot eri sijoitusstrategioille alueittain. Lähde: Asness, C., Moskowitz, T. & Pedersen, L. (2013). Value and Momentum Everywhere. The Journal of Finance, 68, 953.

Kuviossa 2 Asness, Moskowitz ja Pedersen (2013) vertailevat osakkeisiin pohjautuvan momentum-strategian tuottoja eri alueilla suhteessa arvosijoittamisstrategiaan ja itse kehittämänsä combo-strategiaan. Kuviosta havaitaan, että momentum-strategia on pärjännyt Yhdysvaltojen, Iso-Britannian ja Euroopan osakemarkkinoilla selvästi arvosijoittamisstrategiaa paremmin. Poikkeuksen tekee kuitenkin Japanin markkinat, missä momentum-strategian tuotot ovat jääneet selvästi arvosijoittamiseen pohjautuvan strategian tuottoja

heikommiksi. Tämä on osoitus siitä, että momentum-strategia ei välttämättä ole toimiva kaikilla markkinoilla ja kaikissa markkinatilanteissa. Taustalla on mitä todennäköisimmin sijoittajien käyttäytymisestä johtuvat syyt, joita behavioraalinen taloustiede pyrkii mallintamaan.

Sijoittajien epärationaalisuus ja individualismi vaikuttaisi momentum-ilmiön tutkijoiden mielestä olevan tärkeä syy anomalian esiintymiselle. Daniel, Hirshleifer & Subrahmanuam (1998) selvittivät sijoittajan itsevarmuuden vaikutusta kurssikehitykseen. Heidän mukaan itsevarmat sijoittajat helposti yliarvioivat oman informaationsa tehokkuuden ja näin ollen markkinat helposti ylireagoivat uuteen informaatioon. Tämän kaltaista vaikutusta on havaittu etenkin Yhdysvaltojen arvopaperimarkkinoilla.

Danielin, Hirshleiferin & Subrahmanuamin (1998) mukaan momentumin taustalla olisi kaksi behavioraalista ilmiötä: sijoittajien ylisuuri itseluottamus omiin kykyihinsä (overconfidence) sekä niin sanottu attribution bias -ilmiö. Heidän mukaansa sijoittajat usein luottavat kykyihinsä enemmän kuin olisi rationaalisesti järkevää. Myös niin kutsuttu attribution bias -ilmiö vaikuttaa heidän mukaansa arvopaperien hintoihin.



Kuvio 3. Attribution bias -ilmiö havainnollistettuna. Lähde: Daniel, K., Hirshleifer, D. & Subrahmanuam, A. (1998). Investor psychology and security market under- and overreactions. *The Journal of Finance*, 53, 1861.

Attribution bias -ilmiöllä tarkoitetaan, että kun sijoittajat arvioivat kohteen arvoa, arviointiin saattaa vaikuttaa heidän aiemmat kokemuksensa kohteesta. Esimerkiksi jos henkilö kokeilee uutta ravintolaa ollessaan erityisen nälkäinen, saattaa hän myöhemmin arvioida ravintolassa saamansa ruuan korkealaatuiseksi, vaikka se todellisuudessa olisi ollut keskinkertaista. (Haggag, Pope, Bryant-Lees & Bos, 2018, 1.)

Kuvio 3 havainnollistaa attribution bias -ilmiötä ja arvopaperin hinnan kehitystä, kun siihen kohdistuu informaatio-shokki. Arvopaperiin kohdistuu uutta informaatiota ja tästä johtuen sen arvo muuttuu, esimerkkikuvan tapauksessa nousee. Ajan kuluessa shokin vaikutus tasoittuu ja hinta hakeutuu lähelle fundamenttiarvoaan. Lyhyellä aikavälillä hinta saattaa kuitenkin erota paljonkin todellisesta arvosta. Tämä johtuu arvopaperiin kohdistuneesta shokista. Myös attribution bias -ilmiö on ristiriidassa tehokkaiden markkinoiden teorian kanssa,

Danielin, Hirshleiferin & Subrahmanuamin (1998) mukaan mahdollinen attribution bias -efekti nostaa kohteen arvostusta ja poikkeaa näin ollen rationaalisesta hinnoittelusta. Attribution bias -efekti kuitenkin heikkenee ja lopulta poistuu ajan kuluessa. Näin ollen sen toiminta vastaa momentum-anomalian toimintaa ja saattaa siksi olla tälle mahdollinen selitys. Jegadeeshin ja Titmanin (2001) mukaan momentum-anomalia käyttäytyy juuri tähän tapaan, eli anomalia häviää riittävän pitkiä aikavälejä tarkasteltaessa.

Momentum-anomaliaa on yhä useammin pyritty selittämään behavioraalisen taloustieteen keinoin. Näistä keinoista attribution bias -ilmiö on yksi esimerkki. Viime aikoina myös esimerkiksi Muga ja Santamaria (2009) ovat lähestyneet anomaliaa psykologisesta näkökulmasta. Heidän tutkimuksensa mukaan momentum-anomalian suurin syy on niin kutsuttu dispositio -efekti eli sijoittavat ovat haluttomia tunnustamaan tappioitaan ja näin ollen pitävät häviäviä osakkeita salkussaan liian pitkään. Heidän mukaansa sijoittajat toimivat näin markkinatilanteesta riippumatta, eli sekä nousevilla että laskevilla sijoitusmarkkinoilla.

Myös Grinblatt ja Han (2005) argumentoivat, että dispositio -efekti voisi olla momentum-ilmiön taustalla. Tappioiden kaihtaminen ja tuottojen liian nopea realisointi johtaa heidän mukaansa momentum-tuottojen syntyyn.

Cooper, Gutierrez ja Hameed (2004) päätyivät tutkimuksessaan siihen päätelmään, että momentum-tuotot hiipuvat ja lähes poistuvat laskumarkkinoilla. Tutkijoiden mukaan momentum-strategia ei ole toimiva, jos markkinaindeksi on laskenut edellisen kolmen vuoden aikana. Tämä on hyvä osoitus siitä, että vaikka anomaliaa on havaittu, sitä ei kuitenkaan välttämättä esiinny kaikissa markkinatilanteissa.

Viimeaikaisissa tutkimuksissa Hillert, Jacobs ja Müller (2014) tutkivat median vaikutus momentum-anomaliaan. He analysoivat noin 2,2 miljoonaa sanomalehtiartikkelia Yhdysvalloista vuosien 1989 – 2010 ja havaitsivat, että medially näyttäisi olevan merkittävä vaikutus momentum-ilmiöön. Erityisesti

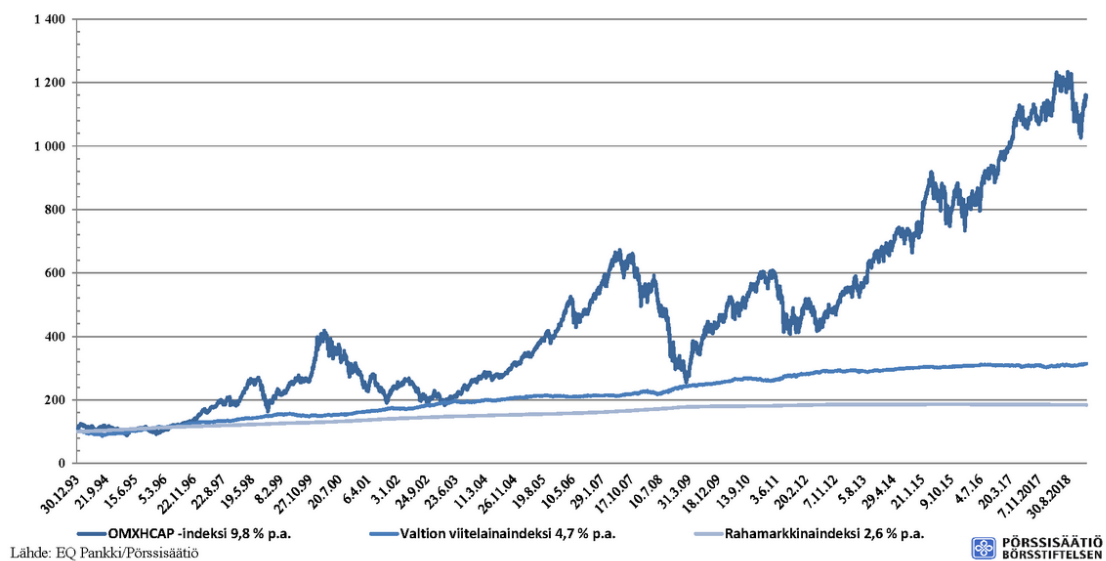
osakkeilla, joihin liittyy suuri epävarmuus, uutisoinnin merkitys hintakehitykseen on suuri. Samoin sellaiset yritykset, joista uutisoidaan paljon, ovat alttiita uutisoinnin vaikutuksille. Tutkijoiden mukaan uutisointi vaikuttaa sijoittajien päätöksiin, riippumatta siitä onko uutisoitu informaatio totta vai ei. Tutkijoiden mukaan nämä tulokset antavat tukevat sijoittajien ylireagointiin pohjautuvaa teoriaa momentum-anomalian synnylle.

Behavioraaliset tutkimukset ovat esittäneet melko uskottavia syitä momentum-anomalian esiintymiselle. Monen tutkijan mielestä sijoittajien virheet aiheuttavat ylituoton mahdollisuuden markkinoille. Anomalian syistä ei kuitenkaan vielä ole päästy yksimielisyyteen eikä ilmiön perimmäisestä syntymekanismista olla varmoja.

4 TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄ

Seuraavaksi tarkastellaan empiirisessä analyysissä käytettävää tutkimusaineistoa ja -menetelmiä. Tärkein tutkimuskysymys on seuraava: onko momentum -anomaliaa havaittavissa Helsingin arvopaperimarkkinoilla vuosina 1988 - 2018? Hypoteesina oletetaan, että anomaliaa esiintyy, sillä muun muassa Leivo ja Pätäri (2011) ovat sitä omassa tutkimuksessaan havainneet.

Osakkeet ovat historian saatossa olleet selvästi tuottavin sijoitusmuoto pitkällä aikavälillä. Seuraavassa kuvassa tarkastellaan erilaisten sijoitusmuotojen kehitystä Helsingin pörssissä:



Kuvio 4. Helsingin pörssin OMXHCAP-indeksin, valtion viitelainaindeksin ja rahamarkkinaindeksin kumulatiivinen kehitys vuosina 1993 – 2018. (Lähde: Pörssisäätiö).

Kuviosta 4 havaitaan, että osakkeiden keskimääräinen tuotto on ollut 9,8 prosenttia vuosina 1993 – 2018. Se on selvästi korkeampi, kuin esimerkiksi vertailussa olevien valtion viitelainojen tai rahamarkkinaindeksin. Kumulatiivisesti laskettuna

tuottoerot kasvavat suuriksi pitkällä aikavälillä. Tämä on seurausta korkoa korolle-ilmiöstä.

Kuvasta havaitaan kuitenkin hyvin myös osakkeiden voimakkaat hinnanvaihtelut verrattuna muihin omistustilaisuuksiin. Esimerkiksi vuoden 2008 finanssikriisi näkyy selvänä romahduksena osakkeiden tuottokäyrässä. Rahoitusteorian mukaan vastaavan kaltaiset suuret heilahtelut ovat seurausta arvopaperiin kohdistuvasta suuremmasta riskitasosta. Modernin rahoitusteorian mukaan osakkeiden suurempi tuotto-odotus on seurausta kohonneesta riskistä eli volatiliteetista. Tämä johtaa väistämättä suurempiin hinnan vaihteluihin.

Seuraavaksi on kuitenkin tarkoitus selvittää momentum-anomalian testaamisen avulla, onko riskin ja tuoton suhde välttämättä näin yksiselitteinen.

4.1 Tutkimusaineisto

Tutkimuksessa käytetään dataa kaikkien Helsingin pörssin listattujen yritysten osakekurssin kehityksestä vuoden 1988 alusta vuoden 2018 loppuun asti. Kursseihin on sisällytetty yritysten maksamat osingot. Aineisto on hankittu Thomson-Reutersin tietokannasta. Aineistossa on huomioitu kaikki vuosien 1988 – 2018 aikana Helsingin päälistalle listautuneet yritykset, joita aineistossa on 517 kappaletta. Aikavälillä osa aineiston yrityksistä on poistunut listalta esimerkiksi konkurssin myötä ja uusia yrityksiä on listautunut, mutta se ei vaikuta tutkimuksen kulkuun. Koska portfolioiden jako tapahtuu desiileihin, portfolioissa olevien osakkeiden määrä on aina kymmenen prosenttia, mutta kappalemäärä luonnollisesti hieman vaihtelee. Määrällä ei kuitenkaan ole väliä, sillä desiilien eli portfolioiden tuotot lasketaan keskiarvoina.

Aineistossa on osakkeiden hintakehitys päivittäin. Pienimmät yhtiöt rajattiin lopulta tarkastelusta pois, eli sellaiset yhtiöt, joiden osakkeen arvo tarkasteluhetkellä oli alle kaksi euroa, rajattiin laskelmista pois. Näin parannettiin

tutkimuksen luotettavuutta, sillä niin sanotuissa senttiosakkeissa pienetkin heilahtelut saattavat olla prosentuaalisesti suuria. Tällaiset heilahtelut vaikuttaisivat tutkimukseen turhan paljon ja todennäköisesti vääristäisivät tuloksia jonkin verran. Myös Jegadeesh ja Titman (1993) rajasivat omassa tutkimuksessaan alle viisi dollaria maksavat yhtiöt pois laskuista. Aineistossa olevien havaintojen kappalemäärä on rajausten jälkeen 1 325 946.

Aineistosta muodostetaan portfoliot desiileittäin käyttäen kolmen, kuuden ja kahdentoista kuukauden ranking-periodia. Esimerkiksi kymmenen prosenttia edellisen kolmen kuukauden aikana eniten arvoaan kasvattaneista osakkeista muodostetaan portfolio numero 1, seuraavasta kymmenestä prosentista numero 2 ja niin edelleen. Portfolio numero 1 on siis niin sanottu voittajaportfolio ja portfolio numero 10 häviäjäportfolio. Portfoliossa 1 on aina ranking-periodin aikana eniten arvoaan kasvattaneet osakkeet ja portfoliossa 10 puolestaan heikoiten kyseisellä periodilla menestyneet osakkeet.

Portfolioiden kehitystä verrataan toisiinsa ja pyritään selvittämään, onko kehityksessä eroavaisuuksia ja korreloiko aiempi hintakehitys tulevaisuuden kanssa. Portfolioiden tuottoja verrataan myös indeksiin. Lisäksi esimerkiksi Sharpen lukujen laskennassa tulee huomioda niin sanotun riskitön korko ja sen suuruus. Riskittömän koron mittariksi valittiin kolmen kuukauden Euribor -korko. Euribor-koron kehitystä kuvaava data on hankittu Suomen Pankin tietokannasta.

Seuraavassa taulukosta havainnollistetaan portfolioiden muodostamista.

Taulukko 6. Kuuden kuukauden momentum-strategian muodostaminen havainnollistettuna.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ranking						Holding									
	Ranking						Holding								
		Ranking						Holding							
			Ranking						Holding						

Kuten yllä olevasta taulukosta havaitaan, tässäkin tutkimuksessa käytetään overlap -menetelmää eli portfoliot muodostetaan mahdollisimman tiheästi. Koska datassa on määritetty osakkeiden hinnat päivittäin, voidaan portfoliot muodostaa jokaiselle päivälle erikseen. Voidaan siis valita jokainen päivä ja määrittää sille ranking-periodiksi esimerkiksi aiempi kuusi kuukautta ja holding-periodiksi seuraavat kuusi kuukautta. Näin menetellään jokaisen päivän kohdalla. Portfoliot ovat siis suurelta osin ”päällekkäisiä”, kuten overlap -metodi edellyttää. Tällä tavoin saadaan moninkertainen määrä havaintoja ja tutkimuksesta selvästi luotettavampi.

Jegadeesh ja Titman (1993) jättivät omassa tutkimuksessaan tarkasteluviikauuden väliin, kuten aiemmin jo todettiin. Siihen ei kuitenkaan katsottu tässä olevan tarvetta, sillä useimmissa tutkimuksissa holding -periodi alkaa heti ranking -periodin jälkeen.

4.2 Tutkimusmenetelmät

Ensimmäisessä vaiheessa lasketaan osakkeiden tuotto prosentit kolmen, kuuden ja kahdentoista kuukauden strategiaa käyttäen. Lasketaan siis jokaisen osakkeen jokaisen päivän tuotto prosentti, kun tarkastelupäivää verrataan ranking-periodin mittaisen ajan verran taaksepäin olleeseen päivään. Ranking- ja holding periodit ovat koko ajan saman mittaisia keskenään.

Toisessa vaiheessa muodostetaan portfoliot edellä laskettujen tuottoprosenttien avulla. Kukin portfolio koostuu kymmenestä prosentista osakkeita. Desiileihin jako tapahtuu aiemmin kuvattuun tapaan eli ensimmäiseen portfolioon menee ranking -periodilla parhaiten menestyneet osakkeet ja viimeiseen portfolioon ranking -periodilla huonoiten menestynyt kymmenys osakkeista. Portfoliota yksi kutsutaan voittajaportfolioksi ja portfoliota kymmenen häviäjäportfolioksi.

Overlap -menetelmän johdosta tämä portfolioihin jako toteutetaan jokaiselle tarkastelupäivälle, joten havaintoja tulee runsaasti. Kaikkia osakkeita painotetaan samalla kertoimella, eli niitä kuvitteellisesti ostetaan yhtä suurella summalla. Tällä tarkoitetaan, että kuhunkin osakkeeseen sijoitetaan prosentuaalisesti sama rahasumma. Vastaavasti toimitaan kaikkia aikaperiodeja käyttäen, jotka tässä tapauksessa kolme, kuusi ja kaksitoista kuukautta.

Lopuksi lasketaan portfolioille keskimääräiset kuukausituotot holding-periodien aikana. Lisäksi lasketaan niin sanottu momentum-tuotto, eli erotus voittaja- ja häviäjäportfolioiden välillä. Tämän tuottoeron avulla pystytään tarkastelemaan näiden ääreisportfolioiden välistä eroa. Jos random walk -teoria pätee, portfolioiden tuotoissa ei pitäisi olla tilastollisesti merkitsevää eroa.

Tuotot lasketaan käyttäen kaavaa

$$R_t = \frac{P_t}{P_{t-1}}, \quad (5)$$

jossa P_{t-1} on osakkeen hinta holding-periodin ensimmäisenä päivänä ja P_t puolestaan kyseisen osakkeen hinta periodin viimeisenä päivänä. Näin saadaan laskettua absoluuttiset tuotot sijoituksille holding-periodin aikana.

Saatujen tulosten tilastollista merkitsevyyttä tarkastellaan t-testin avulla. Tarkoituksena on testata, eroaako niin sanottu momentum-tuotto eli voittaja- ja häviäjäportfolioiden ero tilastollisesti merkitsevästi nolasta. Voidaan olettaa, että havainnot ovat normaalisti jakautuneita.

T-testi suoritetaan käyttäen kaavaa

$$T = \frac{R}{\sigma/\sqrt{n}}, \quad (6)$$

jossa R on tuottojen keskiarvo, n on otoskoko ja σ on tuottojen keskihajonta. T-testillä testataan nollahypoteesia, jonka mukaan muuttujat eroavat nollostä. Nollahypoteesi on muotoa

$$H_0: \mu = 0, \quad (7)$$

Nollahypoteesi voidaan hylätä, jos testisuureen arvo on kriittistä arvoa suurempi eli p -arvo jää pienemmäksi kuin 0.05. Vertailussa käytetään viiden prosentin merkitsevyystasoa.

Mikäli voittaja- ja häviöportfolioiden tuottojen erotus on tilastollisesti merkitsevä, on tämä osoitus eriävistä tuotoista portfolioiden välillä. Random walk-teorian tuottoeroja ei pitäisi olla, koska menneisyyden kehityksellä ei pitäisi olla merkitystä tulevaisuuden kannalta. Tässä portfolioiden muodostamisen ainoa kriteeri on ollut juuri menneisyyden tuottokehitys, muulla tavoin ne ovat identtisiä.

Tuottovertailun jälkeen huomioidaan portfolioiden riskitasot. Ensimmäisessä vaiheessa riskitasoa vertaillaan keskihajonnan avulla. Keskihajonta lasketaan kaavasta

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=0}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}, \quad (8)$$

eli lasketaan yksittäisten havaintojen arvojen erotus koko aineiston keskiarvosta. Tämä erotus korotetaan toiseen neliöön ja laitetaan neliöjuureen hajontaluvun saamiseksi. Nämä arvot lasketaan lopulta yhteen ja jaetaan havaintojen määrällä,

jotta saadaan portfolion keskihajonta. Keskihajonta on sama kuin varianssin neliöjuuri.

Empiirisen tutkimuksen kolmannessa vaiheessa tarkasteltu aikaväli eli 1988 – 2018 jaetaan kolmeen osaan. Jokainen aikaväli on noin kymmenen vuoden mittainen. Aikavälit ovat: 1988 – 1997, 1998 – 2007 ja 2008 – 2018. Näille aikavälille suoritetaan tuottotasojen vertailu ja niiden merkitsevyyden testaus. Tarkoituksena on selvittää, onko ilmiölle havaittavissa mahdollisia kausittaisia vaihteluja. Vertailut tehdään kolmen ja kuuden kuukauden sijoitusstrategioita käyttäen. Menetelmät ovat muulla tavoin samoja, kuin koko aikaväliä vertailtaessa.

Neljännessä alaluvussa lasketaan vielä portfolioille Sharpen luvut, joka yhdistää tuottojen ja riskitason vertailun yhteen lukuun. Sharpen luvun avulla testataan, miten tarkastelussa oleva kohde on tuottanut suhteessa sen riskitasoon.

Sharpen (1994) mukaan tämä hänen mukaansa nimetty luku lasketaan käyttämällä kaavaa

$$S = \frac{E(R - R_f)}{\sigma} = \frac{E(R - R_f)}{\sqrt{\text{Var}(R - R_f)}}, \quad (9)$$

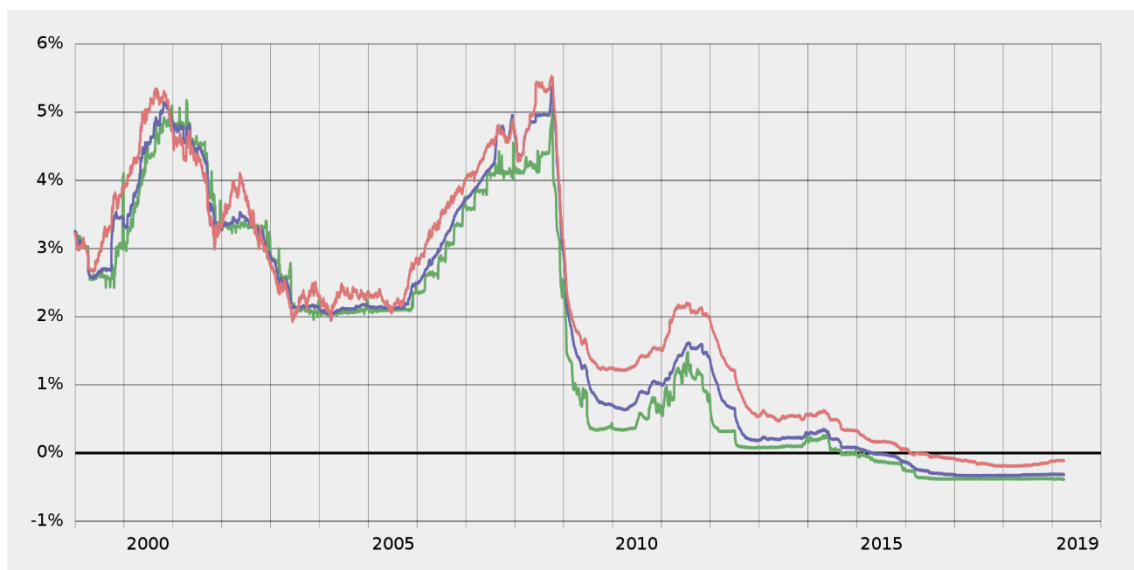
jossa R on sijoituskohteen tuotto ja R_f riskitön korko. $E(R - R_f)$ on näin ollen odotettu ylituotto eli riskittömän sijoituksen koron ylittävä tuotto. σ puolestaan on sijoituskohteen keskihajonta prosentteina.

Sharpen luku kuvaa siis riskin kasvulle vaadittavan preemion suhdetta keskihajontaan. Korkea Sharpen luku tarkoittaa, että sijoituskohteen tuotto on ollut hyvä suhteessa sen sisältämään riskiin ja toisinpäin. Tätä tunnuslukua käytetään usein esimerkiksi mittaamaan salkunhoitajan suoriutumista. Sharpen luvun avulla on mahdollista selvittää, johtuuko saavutettu tuotto eksessiivisestä riskinotosta. (Brealey, Steward ja Franklin, 2011, 217).

Riskittömän sijoituksen mittariksi valittiin tässä kolmen kuukauden Euribor - korko. Käytännössä täysin riskitöntä tuottoa on vaikea löytää, mutta Euribor - korko on yksi yleisimmin käytetyistä mittareista. Euribor -koron virallinen nimi on ”euro interbank offered rate” ja sillä tarkoitetaan korkoa, jonka mukaan pankit myöntävät lainoja toisille pankeille. Euribor -koron suuruus lasketaan niin sanottujen paneelipankkien noteerausten pohjalta ja se lasketaan maturiteeteissa yhdestä viikosta aina kahteentoista kuukauteen asti 360 päivän korkojaksoilla. (Suomen Pankki, 2019).

Toisin sanoen, Euribor on viitekorko, jonka mukaan pankit lainaavat varoja vakuudettomasti toisille pankeille. Euribor on suhteellisen hyvä mittari, kun pyritään määrittelemään riskittömän koron tasoa.

Seuraavassa kuvassa näkyy Euriborin historiallinen kehitys vuodesta 1999 alkaen:



Kuvio 5. Euribor-korot vuosina 1999 - 2019. (12 kk = punainen, 3 kk = sininen, 1vk = vihreä). Lähde: Suomen Pankki, 2019.

Kuten kuvasta havaitaan, Euribor -koron heilahtelu on ollut suhteellisen suurta kyseisellä aikavälillä. Viime vuosina korko on luisunut nollan prosentin tienoille ja jopa negatiiviseksi. Kuviossa näkyy kehitys sekä viikon, kolmen kuukauden että

vuoden mittaisille Euribor -koroille. Näiden kehitys on yleensä saman suuntaista, mutta erojakin löytyy. Viime vuosina pitkän aikavälin korko on ollut lyhyempää aikaväliä korkeampi. Näin ei kuitenkaan välttämättä aina ole, vaan kehitys riippuu vahvasti markkinaodotuksista.

Keskimäärin kolmen kuukauden Euribor-korko oli 1,86 prosenttia tarkasteluvälillä. (Suomen Pankki, 2019).

Aineiston muokkaamiseen ja laskutoimituksiin käytetään koodipohjaista tilastollista Stata-ohjelmaa. Myös taulukoiden ja grafiikoiden muodostaminen tapahtuu Statan avulla.

5 TUTKIMUSTULOKSET

Tässä luvussa esitellään empiiristen analyysien tulokset. Tuloksiin päästiin hyödyntämällä edellisessä luvussa esitettyä metodologiaa. Tarkastellaan aluksi momentum -strategioille laskettuja keskimääräisiä tuottoja ja arvioidaan tämän jälkeen portfolioiden riskitasoja.

5.1 Momentum-tuotot

Tarkastellaan tuloksia ensin yleisesti samankaltaisen taulukon avulla, kuin Jegadeesh ja Titman (2001) omassa tutkimuksessaan. Taulukoissa olevat tulokset on laskettu kuukausitasolla.

Taulukko 7. Momentum-strategioiden keskimääräiset prosentuaaliset kuukausituotot vuosina 1988 – 2018 Helsingin osakemarkkinoilla.

	3kk	6kk	12kk
P1	1,25	1,20	0,85
P2	1,48	1,19	1,04
P3	1,35	1,17	0,91
P4	1,27	1,04	0,92
P5	1,04	0,96	0,83
P6	0,71	0,81	0,73
P7	0,43	0,62	0,83
P8	0,24	0,31	0,64
P9	-0,13	0,12	0,74
P10	-0,12	0,51	0,64
P1 – P10	1,37	0,69	0,21
Indeksi	0,76	0,77	0,77

Taulukosta 7 selviää momentum-strategian tuotot käyttäen kolmea erilaista strategiaa; kolmen, kuuden ja kahdentoista kuukauden ranking- sekä holding -periodia.

Momentum-anomalian mittaamisen kannalta tärkein luku on niin sanottu momentum-tuotto, joka saadaan vähentämällä portfolion P1 tuotosta portfolion P10 tuotto. Tämä erotus kertoo voittaja- ja häviäjäportfolioiden välisen tuottoeron. Jos näiden ensimmäisen ja viimeisen portfolioiden tuottojen ero on tilastollisesti merkitsevä, voidaan todeta, että portfolioiden tuottojen välillä on eroja. Niiden tuotot eivät ole siis samat, kuten random walk -teoria antaisi ymmärtää.

Kun tarkastellaan kolmen kuukauden portfoliotuottoja, havaitaan, että kaikkein tuottoisin portfolio käytettäessä kolmen kuukauden metodia on ollut portfolio numero kaksi ja kaikkein kannattamattomin portfolio numero yhdeksän. Portfoliot 1-5 ovat tuottaneet keskimäärin indeksiä paremmin. Momentum-tuoton arvo kolmen kuukauden strategialla on 1,37. Testataan seuraavaksi sen tilastollinen merkitsevyys.

Momentum-tuottojen t-arvoksi saadaan käyttämällä aiemmin esitettyä kaavaa 35,47 ja näin ollen p-arvo on 0,000. Testauksessa käytetään viiden prosentin merkitsevyystasoa. P-arvon ollessa nolla, voidaan siis todeta, että momentumin tuotot eroavat tilastollisesti erittäin merkitsevästi nolasta.

Siirryttäessä kuuden kuukauden strategian tuottojen tarkasteluun, tilanne hieman muuttuu. Kaikkein tuottoisin portfolio näyttäisi tällä kertaa olevan portfolio numero yksi eli voittajaportfolio. Kaikkein heikoiten menestyy tässäkin vertailussa portfolio numero yhdeksän. Huomiota herättää häviäjäportfolion numero kymmenen aiempaa selvästi korkeampi tuotto eli 0,51. Momentum -tuotto on tässä vertailussa 0,69. Sen tilastollinen merkitsevyys lasketaan seuraavaksi.

Laskemiseen käytetään aiemmin esitettyä t-testin kaavaa. Tällä kertaa t-arvoksi saadaan 25,18 ja siitä johdetuksi p-arvoksi jälleen 0,000. Käytetään edelleen viiden

prosentin merkitsevyystasoa. Voidaan siis tässäkin tapauksessa todeta, että momentum -tuotot eroavat tilastollisesti merkitsevästi nolasta.

Kun pitoaikaa pidennetään 12 kuukauteen, tuottoprosentit näyttäisivät silmämääräisesti tasoittuvan. Parhaiten menestyy tällä kertaa portfolio numero kaksi ja heikoiten salkut numero kahdeksan ja kymmenen. Portfolioiden tuotot näyttäisivät kuitenkin kokonaisuudessaan tasoittuvan. Momentum -tuotto on tässä kohtaa selvästi aiempaa pienempi eli 0,21. Testataan vielä sen tilastollinen merkitsevyys:

Tässä t-testin arvoksi saadaan 8,756 ja siitä johdetuksi p-arvoksi edelleen 0,000. Vaikka testattava arvo on tässä selvästi aiempaa pienempi, on se siltikin tilastollisesti merkitsevä eli momentumin tuotot eroavat kaikilla strategioilla tilastollisesti merkitsevästi nolasta.

Tämä tarkoittaa sitä, että portfolioiden tuotot eivät ole yhteneviä kuten random walk -teoria antaisi ymmärtää. Portfolioiden tuotoissa vaikuttaisi siis olevan trendi, eli aiemmalla hintakehityksellä on ainakin jollain tapaa vaikutusta tulevaisuuden kehitykseen. Silmämääräisesti vaikuttaisi siltä, että trendi on samanlainen kuin useissa aiemmin havaituissa tutkimuksissa, eli yksittäisten osakkeiden vahva hintakehitys näyttäisi myös Suomessa implikoivan positiivista kehitystä myös tulevaisuudessa, ainakin keskipitkällä aikavälillä.

Nämä tulokset näyttäisivät olevan linjassa aiempien tutkimusten kanssa. Aiemmissa tutkimuksissa on havaittu momentumin heikentyvän, kun pitoaikaa pidennetään. Myös tässä vertailussa näyttäisi, että portfolioiden tuottojen väliset erot pienenevät pitoajan pidentyessä. Toisaalta myös ranking-periodi pitenee samassa suhteessa, joten myös sillä saattaa olla vaikutusta tuloksiin. Momentum-tuottojen trendi on laskeva: kolmen kuukauden strategiaa käytettäessä lukema on 1,37, kuuden kuukauden kohdalla 0,69 ja kahdentoista kuukauden osalta enää 0,21. Periodin pidentyessä portfolioiden tuottojen väliset vaihtelut näyttäisivät ainakin tällä otannalla hakeutuvan kohti nolaa, kuten random walk-teoria olettaa.

Jegadeesh ja Titman (2001) laskivat tutkimuksessaan tuotot kuuden kuukauden momentumille. Tässäkin tarkastelussa kuuden kuukauden tuotot ovat hyvin samansuuntaisia kuin Jegadeeshin ja Titmanin saamat tulokset. Heidän laskemansa momentum-tuotto koko aikavälille oli 1,09, kun tässä tarkastelussa se on hieman pienempi eli 0,69.

5.2 Portfolioiden riskitason vertailu

Tarkastellaan seuraavaksi portfolioiden välisiä riskitasoja. Rahoitusteorian mukaan osakkeen tai osakeportfolion tuotto voi pitkällä aikavälillä olla muita korkeampi vain, jos sen riskitaso on korkeampi. Tuottoja voi siis kasvattaa vain riskitasoa nostamalla ja toisinpäin.

Seuraavaksi tarkastellaan riskiä ensin keskihajonnan avulla.

Taulukko 8. Portfolioiden riskitasot prosentteina keskihajonnalla mitattuna.

	3kk	6kk	12kk
P1	0,076	0,052	0,040
P2	0,063	0,044	0,032
P3	0,059	0,042	0,030
P4	0,057	0,041	0,030
P5	0,056	0,039	0,030
P6	0,054	0,039	0,029
P7	0,058	0,041	0,033
P8	0,060	0,044	0,034
P9	0,063	0,047	0,039
P10	0,084	0,060	0,052

Taulukosta 8 havaitaan, että kolmen kuukauden strategiaa käytettäessä portfolioiden keskihajonta on suurempi kuin pidemmällä aikavälillä. Tämä on loogista, sillä tuottojen väliset heilahtelut tasoittuvat aikavälin pidentyessä.

Kaikkein suurin keskihajonta on kaikissa tapauksissa häviäjäportfoliolla eli portfoliolla numero kymmenen. Sen hajonta on kaikkien pitoaikojen tapauksissa muita vastaavia portfolioita suurempi. Toiseksi suurin hajonta on voittajaportfoliolla. Myös sen keskihajonta on toiseksi suurin kaikkien strategioiden kohdalla.

Kun mitataan riskitasoa keskihajonnalla, tehdään siis kaksi tärkeää havaintoa:

1. Keskihajonta ja näin ollen myös riskitaso pienenee aikavälin pidentyessä. Osakkeiden hinnan heilahtelut siis tasoittuvat pidemmällä aikavälillä.

Tämä havainto on linjassa rahoitusteorian kanssa ja yleisesti hyväksytty fakta. Lyhyellä aikavälillä osakkeiden hinnassa saattaa tapahtua suuriakin heilahteluja, mutta aikavälin pidentyessä nämä heilahtelut tasoittuvat ja tuotot hakeutuvat kohti fundamentaalista arvoa. Samoin riskitaso pienenee aikavälin pidentyessä.

2. Riskitaso näyttäisi olevan suurempi häviäjä- ja voittajaportfolioilla, eli niin sanotuilla ääreisportfolioilla.

Tämä on toinen tärkeä havainto, jonka myös Jegadeesh ja Titman (1993) tutkimuksessaan havaitsivat. Myös heidän tarkastelussaan tuottojen muutokset näyttivät olevan suurinta tarkasteluportfolioiden ääripäissä, eli häviäjä- ja voittajaportfolioiden kohdalla.

Kun sovelletaan tähän havaintoon perinteistä rahoitusteoriaa, pitäisi korkeamman riskitason portfolioiden tuottojen olla muita suurempia. Näin ei kuitenkaan ole.

Voittajaportfolion tuotoista osa saattaisi tämän tarkastelun mukaan selittyä riskitason kasvulla. Häviöjäportfolion tuotto on kuitenkin todella heikko, vaikka sen riskitaso on kaikkein korkein. Ei siis voida ainakaan todeta, että riskitaso automaattisesti kasvattaisi tuottoja.

Riskitasoja tarkastellessa päädyttiin siis samankaltaisiin tuloksiin kuin Jegadeesh ja Titman (1993) omassa tutkimuksessaan. Riskitason kasvu ei näyttäisi olevan ainakaan tae kovemmista tuotoista. Toisaalta ei voida sulkea pois sitä, etteikö riskitason kasvu voisi olla ainakin osittain selitys esimerkiksi voittajaportfolion indeksiä suuremmille tuotoille.

5.3 Momentum -tuotot eri ajanjaksoina

Momentum-ilmiötä näyttäisi aiempien tarkastelujen perusteella esiintyneen Helsingin arvopaperimarkkinoilla vuosina 1988 – 2018, mutta onko sitä havaittavissa koko 30 vuoden ajanjaksolla? Tarkastellaan seuraavaksi ilmiötä jakamalla tarkasteluväli kymmenen vuoden sykleihin. Seuraavaksi tutkitaan momentum-ilmiön esiintymistä markkinoilla vuosina 1988 – 1997, 1998 – 2007 ja 2008 – 2018 ja selvitetään, onko ilmiötä esiintynyt kaikkina kymmenen vuoden pätkinä.

Käytetään näissä tarkasteluissa ensin kolmen kuukauden momentum-strategiaa ja tämän jälkeen kuuden kuukauden strategiaa. Näillä strategioilla tulokset näyttivät olevan merkitsevämpiä kuin kahdentoista kuukauden strategiaa käytettäessä.

Tarkastellaan tuloksia ensin käyttämällä kolmen kuukauden strategiaa. Seuraavassa taulukossa 10 esitellään kolmen kuukauden momentum-strategialle lasketut keskimääräiset kuukausituotot mainittuja aikavälejä käyttäen. Laskenta on tehty täysin samoja menetelmiä käyttäen kuin aiemmin esiteltyt tutkimustulokset koko aikavälille.

Taulukko 10. Kolmen kuukauden momentum-strategian keskimääräiset kuukausituotot prosentteina vuosina 1988 – 2018 Helsingin osakemarkkinoilla.

	1988-1997	1998-2007	2008-2018
P1	1,79	0,80	1,22
P2	2,06	1,30	1,12
P3	1,88	1,25	0,98
P4	1,68	1,20	0,96
P5	1,37	1,10	0,69
P6	0,83	0,89	0,43
P7	0,57	0,61	0,12
P8	0,55	0,34	-0,13
P9	0,09	-0,01	-0,45
P10	0,58	-0,23	-0,69
P1 – P10	1,21	1,03	1,91
Indeksi	1,19	0,70	0,47

Saadut tulokset ovat mielenkiintoisia. Ensinnäkin, kaikilla aikaväleillä portfolioissa näyttäisi olevan trendi. Esimerkiksi portfolio P2 on pärjännyt paremmin kuin P3, kun taas P3 paremmin kuin P4 jne. Tästä poikkeuksen tekee ensimmäinen ja keskimäinen aikaväli eli vuodet 1988 – 2007. Tuona aikana portfolion P1 tuotto on ollut alhaisempi kuin useamman muun portfolion keskimääräinen tuotto. Yleisesti tarkasteltuna näyttäisi kuitenkin, että menneisyyden hintakehityksellä näyttäisi olevan korrelaatiota tulevaisuuden kehitykseen ajasta riippumatta.

Toinen erikoinen poikkeus tilastossa on portfolion P10 tuotto aikavälillä 1988 - 1997. Sen tuotto on keskimäärin 0,58 prosenttia kuukaudessa, eli selvästi suurempi

kuin vaikkapa P9 ja P8 portfolioiden tuotot vastaavalla aikavälillä. Nämä kaksi mainittua arvoa näyttäisivät olevan poikkeuksia taulukon osoittamassa trendissä.

Momentum-tuotot eli portfolioiden P1 ja P10 välinen ero on jokaisella aikavälillä melko merkittävä. Tehdään momentum-tuotoille jälleen t-testi eli selvitetään, eroavatko ne tilastollisesti merkitsevästi nolasta:

Taulukko 11. Portfolion tuottojen t-testien tulokset kolmen kuukauden momentum-strategialla.

	1988-1997	1998-2007	2008-2018
T-arvo	15,43	16,49	30,44

Kaikissa tapauksissa t-testien arvot ovat korkeat ja niiden p-arvoiksi muodostuu alle 0,001. Tämä tarkoittaa sitä, että tälläkin kertaa momentum-tuotot ovat tilastollisesti erittäin merkitseviä jokaisella aikavälillä.

Mielenkiintoista on myös verrata momentumin voimakkuutta indeksiin. Voittaja- ja häviäjäportfolioiden ero on kaikkein suurin aikavälillä 2008 – 2018 eli 1,91 prosenttia kuukautta kohden. Vastaavasti indeksin tuotto on ollut kaikkein pienin, keskimäärin vain 0,43 prosenttia kuukaudessa. Vuoden 2008 finanssikriisi lienee suurin syy indeksin heikkoon keskimääräiseen kehitykseen. Tämän perusteella näyttäisi siis siltä, että momentum on kaikkein voimakkainta silloin, kun markkinoiden volatiliteetti on suuri.

Tehdään seuraavaksi samanlaiset laskelmat kuuden kuukauden momentum-strategiaa käyttäen:

Taulukko 12. Kuuden kuukauden momentum-strategian keskimääräiset kuukausituotot vuosina 1988 – 2018 Helsingin osakemarkkinoilla.

	1988-1997	1998-2007	2008-2018
P1	1,99	0,37	1,26
P2	1,94	0,76	0,90
P3	1,82	0,80	0,93
P4	1,52	0,91	0,72
P5	1,30	0,98	0,64
P6	1,07	0,92	0,48
P7	0,84	0,85	0,22
P8	0,45	0,72	-0,20
P9	0,31	0,51	-0,41
P10	1,11	-0,14	0,56
P1 – P10	0,88	0,51	0,70
Indeksi	1,19	0,70	0,47

Kuuden kuukauden strategian tuloksissa on paljon samaa kuin kolmen kuukauden strategiaa käytettäessä, mutta myös jonkin verran eroja. Edelleen kaikilla aikaväleillä portfolioissa näyttäisi olevan ainakin jonkinasteinen trendi, eli voittajat tuottavat enemmän kuin häviäjät. Keskimmäisen aikavälin eli vuosien 1998 - 2007 tulokset näyttäisivät kuitenkin eroavan jonkin verran kolmen kuukauden strategian tuloksista. Tällä aikavälillä suurin keskimääräinen tuotto on ollut edelleen portfolioilla numero yhdeksän. Voittaja- ja häviäjäportfolion tuottojen ero on vain 0,51 prosenttia per kuukausi, mikä on selvästi pienempi kuin kolmen kuukauden strategialla. Selkeä muutos on havaittavissa myös aikavälillä 2008 – 2018. Kolmen kuukauden strategialla voittaja- ja häviäjäportfolion ero oli keskimäärin 1,91 prosenttia, nyt selvästi pienempi eli 0,70 prosenttia. Näyttäisi siis

siltä, että vaikka momentum toimisi kolmen kuukauden strategialla, se ei välttämättä tarkoita samanlaisia tuloksia kuuden kuukauden strategialla.

Myös aikavälillä 1988 - 1997 voittaja- ja häviöportfolioiden erotus muuttuu samaan suuntaan, eli se laskee 0,88 prosenttiin per kuukausi, mikä on 0,33 prosenttiyksikköä pienempi kuin kolmen kuukauden strategialla. Vaikuttaisi siis siltä, että momentum-anomalia heikentyy, kun aikaväliä pidennetään. Toki välttämättä ei silti voida sanoa, että kuuden kuukauden strategia olisi huonompi kuin kolmen kuukauden strategia, mutta eroa näyttäisi olevan. Kuuden kuukauden strategiassa keskihajonta on pienempi kuin kolmen kuukauden strategiassa, joten valinta näiden strategioiden välillä riippuu myös sijoittajan riskipreferensseistä.

Edelleen yksi erikoinen poikkeus tilastossa on portfolion P10 tuotto aikavälillä 1988 - 1997. Sen tuotto on nyt 1,11 prosenttiyksikköä, eli selvästi suurempi kuin vaikkapa P9 ja P8 portfolioiden tuotot vastaavalla aikavälillä. Samanlainen ilmiö syntyy tällä kertaa myös aikavälille 2008 - 2018, jolloin portfolion tuotto on 0,56 prosenttia keskimäärin. Tämäkin lukema on selvästi suurempi kuin portfolioiden P9 ja P8 tuotot vastaavalla aikavälillä.

Lisäksi aikavälillä 1998 – 2007 portfolion P1 tuotto on keskimäärin vain 0,37 prosenttiyksikköä kuukaudessa. Tulos on poikkeava, kuten oli kolmen kuukauden strategiallakin. Portfolioiden ääripäissä näyttäisi siis esiintyvän mielenkiintoisia poikkeuksia. Keskimmäiset portfoliot näyttäisivät kaikilla aikaväleillä tuottavan odotusten mukaisia tuloksia.

Momentum-tuotot eli portfolioiden P1 ja P10 välinen ero on jokaisella aikavälillä melko merkittävä. Tehdään momentum-tuotoille jälleen t-testi eli selvitetään, eroavatko ne tilastollisesti merkitsevästi nolasta:

Taulukko 13. Portfolioiden tuottojen t-testien tulokset kuuden kuukauden momentum-strategialla.

	1988-1997	1998-2007	2008-2018
T-arvo	19,88	12,28	15,11

Kaikissa tapauksissa t-testien arvot ovat korkeat ja niiden p-arvoiksi muodostuu alle 0,001. Tämä tarkoittaa sitä, että myös tällä kertaa momentum-tuotot ovat tilastollisesti erittäin merkitseviä jokaisella aikavälillä.

Erot kolmen ja kuuden kuukauden strategioita käytettäessä olivat melko selkeät. Yhteenvetona voidaan kuitenkin todeta, että molemmilla strategioilla ja jokaisella aikavälillä voittaja- ja häviöjäportfolioiden välinen ero oli tilastollisesti merkittävä. Tästä voidaan vetää johtopäätös, jonka mukaan markkinatuotot eivät ole yhteneviä arvopapereiden aiemmasta hintakehityksestä riippumatta. Toisin sanoen arvopaperin aiemmalla hintakehityksellä näyttäisi olevan merkitystä myös tulevan hintakehityksen suhteen, ainakin kolmen sekä kuuden kuukauden aikavälillä. Sama havainto tehtiin jo aiemmissa tarkasteluissa. Hintakehitys ei siis näyttäisi noudattelevan random walk -teoriaa eikä näin ollen myöskään tehokkaiden markkinoiden teoria näyttäisi käytännössä toimivalta.

Lisäksi näyttäisi siltä, että anomaliaa esiintyy markkinoilla kaikilla tarkasteluperiodeilla. Sen voimakkuus näyttäisi kuitenkin vaihtelevan.

5.4 Sharpen luku

Seuraavaksi tarkastellaan riskitason ja tuottojen suhdetta Sharpen luvun avulla. Sharpen luku on tärkeä momentum-anomalian mittaamisen kannalta, sillä sen avulla saadaan osviittaa siitä, kuinka paljon riskitaso selittää tuottojen määrää. Aiemmin havaittiin, että tuotot olivat keskimäärin korkeampia portfolioilla 1-5 ja pienempiä portfolioilla 6-10. Teoriassa portfolioiden 1-5 riskitaso tulisi siis olla

suurempi. Korkea Sharpen luku tarkoittaa sitä, että vertailukohde on menestynyt hyvin suhteessa sen riskitasoon ja toisinpäin. Jos portfolioiden tuottotasot siis noudattelisivat riskitasoa, niiden Sharpen lukujen tulisi olla suurin piirtein samat.

Taulukossa 14 esitetään portfolioille lasketut Sharpen luvut. Luvut on laskettu käyttäen laskelmia portfolioiden tuotoista sekä keskihajonnasta ja soveltamalla näitä Sharpen luvun kaavaan.

Taulukko 14. Portfolioille lasketut Sharpen luvut aikavälillä 1988 – 2018.

	3kk	6kk	12kk
P1	1,87	2,60	2,21
P2	2,76	3,04	3,55
P3	2,64	3,12	3,21
P4	2,54	2,77	3,25
P5	2,03	2,64	2,86
P6	1,30	2,13	2,50
P7	0,59	1,42	2,60
P8	0,18	0,44	1,79
P9	-0,54	-0,09	1,89
P10	-0,39	0,74	1,17

Taulukosta havaitaan, että kaikilla strategioilla voittajaportfolion Sharpen luku on ollut suurempi kuin häviäjäportfolion vastaava luku. Tästä voidaan siis päätellä, että voittajaportfolio on tuottanut paremmin suhteessa sen sisältämään riskiin kuin häviäjäportfolio. Suuremmat tuotot eivät siis johdu pelkästään portfolion riskitason kasvusta. Erityisen suuren erot syntyvät kolmen ja kuuden kuukauden strategioilla. Myös tässä tarkastelussa erot eivät ole yhtä selviä 12 kuukauden momentum-strategialla. Toisaalta tuloksista havaitaan, että Sharpen luvut ovat keskimäärin suurempia pidempää momentum-strategiaa käytettäessä.

Merkille pantavaa on myös se, että voittajaportfolion Sharpen luku ei millään strategialla ole kuitenkaan kaikkein suurin. Kaikkein parhaiten menestyy Sharpen luvulla mitattuna portfolio numero kaksi sekä kolmen että 12 kuukauden strategioilla. Kuuden kuukauden strategiassa portfolio kolme voittaa niukasti.

Tästä havainnosta voidaan siis päätellä, että vaikka voittajaportfolion tuotot ovat suuria, osa voitosta on seurasta riskitason kasvusta. Kuten jo keskihajontoja tarkastellessa havaittiin, niin sanotuissa ääreisportfolioissa eli voittaja- ja häviäjäportfolioissa näyttäisi olevan muita suurempi riskitaso. Myös Sharpen luvun tarkastelu tukee tätä väitettä.

Nämäkin tulokset tukevat kokonaisuudessaan momentum-anomalian teoriaa. Voittajaportfolio näyttäisi myös Sharpen luvulla mitattuna menestyvän häviäjäportfoliota paremmin, joten aiemmalla hintakehityksellä näyttäisi olevan merkitystä tulevaisuuden tuottoihin.

Jos kuitenkin viedään päättelyä pidemmälle, voidaan pohtia, onko sittenkään järkevintä sijoittaa menneisyydessä kaikkein parhaiten menestyneisiin osakkeisiin? Vaikuttaisi siltä, että nämä osakkeet sisältävät suhteellisen paljon riskiä, joka ei välttämättä realisoidu parhaalla mahdollisella tavalla tuottoina tulevaisuudessa. Kun tarkastellaan Sharpen luvun tuloksia, näyttäisi siltä, että sijoittajan kannattaisi itse asiassa valita portfolioonsa esimerkiksi pitoajan aikana toiseksi parhaiten menestynyt kymmenys. Kuten jo aiemmin todettiin, Sharpen luku näyttäisi olevan keskimääräisesti suurin portfolioilla numero kaksi. Tämä tarkoittaa sitä, että saadakseen sijoitukselleen parhaan mahdollisen tuoton suhteessa riskiin, sijoittajan kannattaisikin valita salkkuunsa ne osakkeet, jotka ovat pitoajalla päässeet ”kärjen tuntumaan”. Toisin sanoen, kun osakkeet järjestetään pitoajan tuoton mukaiseen järjestykseen, salkkuun kannattaisi valita toiseksi parhaiten menestynein desiili eli toiseksi parhaiten menestynein kymmenys osakkeista.

Toki Sharpen luku on vain yksi mittari eikä tuloksia voi välttämättä yleistää. Huomioitavaa on kuitenkin se, että esimerkiksi Jegadeesh ja Titman eivät tutkimuksissaan laskeneet riskitasoja eri portfolioille. Heidän mukaansa momentumin tuotot ovat suurimmat voittajaportfoliolla ja pienimmät häviäjäportfolioilla. Myös tässä tutkimuksessa saadut tulokset antavat tukea tälle väitteelle.

Riskitasoa tarkastellessaan Jegadeesh ja Titman tyytyivät kuitenkin tutkimaan niin sanottua momentum-portfoliota eli voittaja- ja häviäjäportfolion välistä eroa. Kuten jo aiemmin on todettu, tutkijat päätyivät siihen lopputulokseen, että näiden portfolioiden tuottojen ero ei johdu pelkästään niiden riskitasojen eroista. Samaan johtopäätökseen päädyttiin myös tässä tutkimuksessa. Jegadeesh ja Titman eivät kuitenkaan kyseenalaistaneet sitä, etteikö voittajaportfolio olisi se kaikkein tehokkain sijoittajan kannalta.

Kun tarkastelee tässä laskettuja Sharpen lukuja, herää ajatus siitä, olisiko sijoittajan kuitenkin paras sijoittaa toiseksi parhaiten menestyneeseen desiiliin. Näin saataisiin pienennettyä salkun riskitasoa, mutta ei välttämättä menetettäisi tuottoja kuin vähän, jos yhtään. Tämä saattaisi olla mielenkiintoinen tutkimuskohde jatkossa.

5.5 Johtopäätökset

Tulosten keskeisimmät päätelmät ovat:

1. Voittaja- ja häviäjäportfolioiden tuottojen erotus oli tilastollisesti merkitsevä sekä kolmen, kuuden että kahdentoista kuukauden momentum-strategioilla. Tämä viittaisi siihen, että osakkeen aiemmalla hintakehityksellä on vaikutusta myös tulevaisuuden hintakehitykseen. Momentum-anomalia näyttäisi siis toimivan myös Suomen osakemarkkinoilla.

2. Anomalian voimakkuus näyttäisi kuitenkin heikkenevän, kun strategiassa käytetty aikaväli pitenee. Tämä havainto on yhtenevä Jegadeesh ja Titmanin (2001) havainnon kanssa. Tässä tutkimuksissa ei havaittu korrelaation muuttumista negatiiviseksi. Näin olisi kuitenkin voinut tapahtua, jos pitoaikaa olisi pidennetty vielä 12 kuukautta pidemmäksi.
3. Keskihajonnalla mitattu riskitaso näyttäisi olevan suurempi ääreisportfolioissa eli voittaja- ja häviäjäportfolioilla. Lisäksi riskitaso näyttäisi laskevan, mitä pidempää momentum-strategiaa käytetään. Vastaavasti momentumin teho vaikuttaisi pienenevän pitoajan kasvaessa.
4. Anomalia vaikuttaisi toimivan eri tavoin eri aikaväleillä. Tässä tarkastelussa anomaliaa näyttäisi esiintyvän kaikilla aikaperiodeilla, mutta sen voimakkuus saattaa vaihdella. Ainakaan ilman lisätutkimuksia ei siis voida määritellä, onko anomalia välttämättä olemassa kaikissa markkinatilanteissa. Ei voida myöskään kiistattomasti määritellä, minkä mittaisen momentum-strategian käyttö olisi kaikkein tuottoisin. Havaintojen perusteella näyttäisi todennäköisimmin siltä, että anomalia on voimakkainta markkinoiden volatiliteetin ollessa korkealla.
5. Sharpen luvulla mitattuna riskitaso näyttäisi selittävän voittajaportfolion tuottoja osittain, mutta ei kokonaan. Sharpen lukujen perusteella havaitaan selvästi, että riskin ja tuoton välillä ei ole yhtenevää korrelaatiota. Esimerkiksi häviäjäportfolion tuotto on ollut heikko huolimatta korkeasta riskistä.
6. Huomioitavaa on se, että Sharpen luvulla mitattuna momentum -anomaliaa hyödyntävän sijoittajan kannattaisikin itse asiassa sijoittaa pitoajalla toiseksi parhaiten menestyneeseen desiiliin. Näiden osakkeiden tuottojen

keskihajonta vaikuttaisi laskevan suhteessa enemmän kuin tuotto-odotus. Tätä havaintoa ei ole tiettävästi tehty aiemmissa tutkimuksissa.

7. Lisäksi Sharpen luvulla mitattuna ranking- ja pitoajan pidentäminen tuottaa korkeamman tuloksen. Tämän perusteella sijoittajan kannattaisi valita siis pidempi momentum-strategia. Toki valinnassa tulee huomioida myös sijoittajan riskipreferenssit.

Oli odotettavaa, että momentum-anomaliaa oli Helsingin osakemarkkinoilta löydettävissä, sillä Leivo ja Pätäri (2012) sitä omassa tutkimuksessaan jo havaitsivat eri aikavälillä. Tässä tutkimuksessa pyrittiin lisäksi selvittämään anomalian olemassa oloa eri aikaväleillä sekä selittämään sitä riskitasoa mittaamalla.

Myös aiemmissa tutkimuksissa on havaittu, että riskitason kasvu ei pysty selittämään anomaliaa kuin korkeintaan osittain. Oli myös odotettua, että anomalia näyttäisi käyttäytyvän eri tavoin eri aikaväleillä. Esimerkiksi Cooper, Gutierrez ja Hameed (2004) päätyivät omassa tutkimuksessaan siihen johtopäätökseen, että momentum-anomalian vaikutus olisi kaikkein vähäisin laskumarkkinoilla. Tämän tutkielman analyyseissä päädyttiin osin vastakkaisiin tuloksiin. Lisäksi Daniel ja Moskowitz (2016) totesivat anomalian tietyissä markkinatilanteissa katoavan ja muuttuvan jopa käänteiseksi, joka saattaa momentum-strategiaa käyttävän sijoittajan kannalta johtaa suuriinkin tappioihin.

Useissa tutkimuksissa on tyydytty tarkastelemaan voittaja- ja häviäjäportfolioiden eroja. Tässä pidettiin myös muut portfoliot tarkastelussa mukana ja havaittiin, että ainakin Sharpen luvulla mitattuna kannattavin ei välttämättä olekaan voittajaportfolio.

6 YHTEENVETO

Tutkielmassa perehdyttiin momentum-anomaliaan ja momentum-strategiaan Helsingin osakemarkkinoilla vuosina 1988 – 2018. Anomaliaa tutkittiin kolmen, kuuden ja kahdentoista kuukauden momentum-strategioita käyttäen.

Tutkielmassa paneuduttiin aiheen teoreettiseen viitekehykseen, kuten tehokkaiden markkinoiden teoriaan, portfolioteoriaan, CAP-malliin, muihin anomalioihin sekä behavioraalisen taloustieteen esimerkkeihin. Lisäksi tarkasteltiin laajasti aiempia tutkimuksia momentum-anomaliasta. Todettiin, että anomaliaa on havaittu useilla markkinoilla. Aihetta on tutkittu paitsi eri arvopaperien välillä, myös maantieteellisesti eri markkinoilla. Useissa tutkimuksista anomaliaa on havaittu esiintyvän. Suomen markkinoiden tutkimus on ollut momentum-anomalian suhteen melko vähäistä, joten tämän aiheen valinta ja tutkiminen oletettavasti tuotti uutta informaatiota.

Tutkielman loppupuolella momentum-anomaliaa tarkasteltiin empiirisesti, käyttäen Suomen osakemarkkinoiden dataa. Tavoitteena oli selvittää anomalian esiintymistä sekä sen voimakkuutta ja suhdetta riskitasoon. Tarkastelua tehtiin myös eri aikavälejä käyttäen. Johtava ajatus oli ainakin jossain määrin toistaa Jegadeeshin ja Titmanin (1993) tutkimuksia, joiden tuloksia esiteltiin laajasti teoreettisessa osuudessa.

Tutkimustulosten pohjalta pystytään luotettavasti vastaamaan tärkeimpään tutkimuskysymykseen eli siihen, esiintyykö momentum-anomaliaa Suomen osakemarkkinoilla. Tutkimustulosten mukaan vastaus on selvästi kyllä, sillä portfolioiden tuotoissa oli selkeää eroavaisuutta ja osakkeen aiemmalla hintakehityksellä vaikuttaisi olevan vahva korrelaatio tulevaan hintakehitykseen kaikilla strategioilla. Vastaavan kaltaisen havainnon tekivät myös Leivo ja Pätäri (2009) omassa tutkimuksessaan.

Kaikkein voimakkain vaikutus näyttäisi olevan lyhyintä eli kolmen kuukauden aikaväliä käytettäessä ja kaikkein pienin pisintä eli kahdentoista kuukauden strategiaa käytettäessä. Jegadeeshin ja Titmanin (1993) mukaan anomalian vaikutus häviää pitoajan pidentyessä, joten nämä havainnot ovat yhdenmukaisia.

Kun tarkastellaan momentumia eri aikaväleillä, ei kuitenkaan ole selvää, onko äsken todettu havainto välttämättä pätevä kaikissa markkinatilanteissa. Tämä vaatisi lisätutkimuksia ja tarkempaa paneutumista tiettyihin ajan hetkiin. Tulosten valossa näyttäisi kuitenkin siltä, että momentum ei käyttäydy yhtenevästi kaikissa markkinatilanteissa.

Aikavälejä tarkastellessa havaittiin, että momentum on ollut erityisen voimakasta viime vuosina, eli vuosina 2008 – 2018. Asemin ja Tianin (2010) mukaan momentum-strategia olisi kaikkein voimakkain, kun markkinat ovat kääntymässä nousu- tai laskusuhdanteeseen. Nämäkin havainnot näyttäisivät olevan yhteneviä, sillä vuosille 2008 – 2018 ajoittuu sekä voimakas laskusuhdanne että sen jälkeinen noususuhdanne.

Tutkimustulosten mukaan momentum-tuotot eivät ole selitettävissä riskitason kasvulla. Tässä riskitasoa mitattiin keskihajonnan avulla. Riskin suhdetta verrattiin tuottoihin Sharpen luvun avulla. Sharpen lukujen mukaan riskin ja tuoton suhde ei näyttäisi korreloivan erityisen voimakkaasti. Havainto on yhdenmukainen monien aiempien momentum-anomaliaa käsittelevien tutkimusten kanssa.

Tärkeä ja hieman yllättävä havainto oli kuitenkin se, että Sharpen luvulla mitattuna tuottavin strategia ei kuitenkaan välttämättä ole voittajaportfolioon sijoittaminen. Tulosten mukaan näyttäisi siltä, että sijoittajan kannalta olisi järkevintä sijoittaa pitoajalla toiseksi parhaiten menestyneeseen desiiliin, sillä sen tuottojen keskihajonta on pienempi. Vastaavasti tuotto-odotus ei ole juurikaan voittajaportfoliota alhaisempi. Tämä näyttäisi olevan järkevä ratkaisu kaikkia strategioita käytettäessä.

Havainto on toki tehty vain Sharpen luvun avulla ja vaatisi lisätutkimuksia, jotta se voitaisiin paremmin todentaa. Tämä olisi kuitenkin mielenkiintoinen aihe jatkotutkimuksille. Kyseistä havaintoa ei tiettävästi ole myöskään aiemmin tutkittu. Jos tällainen havainto todella on paikkaansa pitävä, avaisi se mielenkiintoisia näkemyksiä anomalian hyödyntämiselle sijoittajan kannalta.

Toiseksi parhaan desiilin hyvä tuoton ja riskin välinen suhde voisi puhtaasti teoriassa mietittynä olla looginen. Ääreisportfolioihin saattaa muita herkemmin hakeutua niin sanottuja hinnoitteluvirheitä, jotka johtavat perusteettomista äkkinäisistä markkinareaktioista. Esimerkiksi voittajaportfolioon saattaa rajautua osakkeita, jotka ovat niin sanottuja ”kuplia”. Tällaisten osakkeiden hinnassa saattaa olla paljon ilmaa. Kuplan puhjetessa vaikutus näkyy sekä tuottojen romahtamisena että riskitason kasvuna. Toiseksi parhaaseen portfolioon ei välttämättä ajaudu enää tämän kaltaisia poikkeavuuksia. Tämä teoriassa ajateltuna johtaa pienempää riskitasoon, ilman että tuotto-odotus juurikaan pieneneisi. Tämä ei siis ole osoitus momentum-anomalian toimimattomuudesta, vaan oikeastaan kritiikkiä sen hyödyntämistä ja mallinnusta kohtaan.

Anomalian mittaamisen kannalta voisikin olla perusteltua tarkastella vain portfolioita 2-9. Ääreisportfolioihin saattaa hakeutua hinnoitteluvirheitä, jotka vääristävät tuloksia. Luotettavimpiin tuloksiin voitaisiin ehkä päästä, jos laskelmista rajattaisiin pois kaikkein suurimmat hinnanmuutokset ranking-periodin ajalta. Toisaalta hinnoitteluvirheet saattavat olla jopa koko anomalian perimmäinen syy. Joka tapauksessa voisi olla mielenkiintoista tarkastella anomaliaa vain keskimmäisten portfolioiden suhteen.

Momentum-anomalia näyttäisi siis esiintyvän Suomen markkinoilla niin aiemmin historiassa kuin myös nykyaikana. Täytyy kuitenkin muistaa, että sijoittajan kannalta anomalian hyödyntäminen ei kuitenkaan välttämättä ole kannattavaa, sillä kaupankäyntikustannukset kohoavat suhteellisen suuriksi, kun salkussa olevia osakkeita täytyy jokaisen pitoajan jälkeen vaihtaa. Anomalian voimakkuus näyttäisi olevan kuitenkin suhteellisen suuri suhteessa indeksiin, joten

sijoittajankin kannalta strategian käyttäminen saattaisi olla järkevä vaihtoehto. Myös käytetyn strategian pidentäminen pienentää kaupankäyntikustannusten määrää. Taloustieteen kannalta momentum-anomalian olemassaolo on kuitenkin merkittävä havainto.

Talousteorian kannalta voidaankin todeta, että Suomen osakemarkkinat eivät ole tehokkaat, koska momentum-ilmiötä markkinoilla esiintyy. Myöskään random walk -teoria ei markkinoilla näin ollen toimi, vaan arvopapereiden kurssikehityksessä näyttäisi olevan trendi.

Tämän tutkielman havainnot olivat pääosin yhteneviä aiempien, muilla markkinoilla tehtyjen tutkimusten kanssa. Toki aiempien tutkimusten joukosta löytyy myös eriäviä tutkimustuloksia. Momentum-anomaliaa olisi mahdollista tutkia Suomen markkinoilla myös lisää, sillä se on edelleen melko vähän tutkittu alue.

LÄHDELUETTELO

Acar, W & Baigent, G. (2015). On the economic significance on the benchmark portfolio. *The Journal of Economic & Financial Studies*, 3, Iss. 5, 16-25.

Asness, C., Frazzini, A., Israel, R. & Moskowitz, T. (2014). Fact, fiction and momentum investing. *The Journal of Portfolio Management*, Fall 2014, special 40th Anniversary Issue, 2-19.

Asness, C., Moskowitz, T. & Pedersen, L. (2013). Value and Momentum Everywhere. *The Journal of Finance*, 68, Iss. 3, 929-985.

Barroso, P. & Santa-Clara, P. (2015). Momentum has its moments. *Journal of Financial Economics*, 116, Iss. 1, 111-120.

Bodie, Z., Kane, A. & Marcus, A. (2014). Investments: International Edition. Boston: McGraw-Hill/Irwin.

Brealey, A. & Myers, C. (2000). Principles of Corporate Finance. *Hawking's: Mcreaw-Hill/Irwin*.

Brealey, A., Stewart C. & Franklin A. (2011). Principles of Corporate Finance. 10. painos. New York, NY: McGraw-Hill/Irwin.

Chabot, B., Ghysels, E. & Jagannathan, R. (2014). Momentum trading, return chasing, and predictable crashes. *National Bureau of Economic Research*, 27-28.

Chui, A., Titman, S. & Wei, J. (2010). Individualism and Momentum around the World. *The Journal of Finance*, 65, Iss. 1, 361-392.

Cooper, M., Gutierrez, R. & Hameed, A. (2004). Market states and momentum. *Journal of Finance*, 59, 1345–1365.

- Daniel, K., Hirshleifer, D. & Subrahmanuam, A. (1998). Investor psychology and security market under- and overreactions. *The Journal of Finance*, 53, Iss. 6, 1839-1885.
- Daniel, K. & Moskowitz, T. (2016). Momentum crashes. *Journal of Financial Economics*, 122, Iss. 2, 221-247.
- De Bondt, W. & Thaler, R. (1995). Financial Decision-Making in Markets and Firms: A Behavioral Perspective. *Handbooks in Operations Research and Management Science*, 385-410.
- Erb, C. & Harvey, C. (2006). The strategic and tactical value of commodity futures. *Financial Analysts Journal*, 62, 69–97.
- Fama, E. (1970). Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. *The Journal of Finance*, 25, Iss. 2, 383-417.
- Fama, E. (1995). Random Walks in Stock Market Prices. *Financial Analyst Journal*, 51, Iss. 1, 75-81.
- Fama, E. & French, K. (1996). Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies. *The Journal of Finance*, 51, Iss. 1, 55-84.
- Fama, E. (1998). Market Efficiency, Long-Term Returns and Behavioral Finance. *Journal of Financial Economics*, 49, Iss. 3, 283-306.
- Fama, E. & French, K. (2004). The Capital Asset Pricing Model: Theory And Evidence. *Journal of Economic Perspectives*, 18, Iss. 3, 25-46.
- Geczy, C. & Samonov, M. (2013). 212 Years of Price Momentum (The world's longest backtest: 1801-2012). *Financial Analysts Journal*, 72, Iss. 5.
- Grinblatt, M., & Han, B. (2005). Prospect theory, mental accounting and momentum. *Journal of Financial Economics*, 78, 311–339.

- Grundy, B. & Martin, J. (2001). Understanding the nature of the risks and the source of the rewards to momentum investing. *Review of Financial Studies*, 14, 29–78
- Gutierrez, R. Jr. & Kelley, E. (2008). The long-lasting momentum in weekly returns. *The Journal of Finance*, 63, Iss. 1, 415-447.
- Haggag, K., Pope, D., Bryant-Lees, K. & Bos, M. (2018). Attribution Bias in Consumer Choice. *Review of Economic Studies*, 1-47.
- Hillert, A., Jacobs, H., & Müller, S. (2014). Media makes momentum. *The Review of Financial Studies*, 27, Iss. 12, 3467-3501.
- Honkapuro, J., Leivo, T. & Pätäri, E. (2012). Enhancement of value portfolio performance using data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*, 220 Issue: 3, 786–797.
- Jegadeesh, N. & Titman, S. (1993). Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency. *The Journal of Finance*, 48, Iss. 1, 65-91.
- Jegadeesh, N. & Titman, S. (2001). Profitability of momentum strategies: an evaluation of alternative explanations. *The Journal of Finance*, 56, Iss. 2, 699-720.
- Kallunki, Juha-Pekka & Martikainen, Minna & Niemelä, Jaakko 2011. Ammattimainen sijoittaminen. 7. painos. Talentum Media Oy. Helsinki.
- Leivo, T. & Pätäri, E. (2011). Enhancement of value portfolio performance using momentum and the long-short strategy: The Finnish Evidence. *Journal of Asset Management*, 11, Iss. 6, 401 – 416.
- Leivo, T. (2012). Combining value and momentum indicators in varying stock market conditions The Finnish evidence. *Review of Accounting and Finance*, 11, Iss. 4, 400-447.

- Lui, W., Strong, N. & Xu, X. (1999). The Profitability of Momentum Investing. *Journal of Business Finance & Accounting* 26, Iss. 9-10, 1043-1091.
- Lowenstein, L. (1994). Efficient market theory: Let the punishment fit the crime. *Washington and Lee Law Review*, 51, Iss. 3, 925-936.
- Malkamäki, M. & Martikainen, T. (1990). *Rahoitusmarkkinat*. Jyväskylä. Weilin+Göös.
- Malkiel, B. (2003). The efficient market hypothesis and its critics. *Journal of Economic Perspectives*, 17, Iss. 1, 59-82.
- Mansouri, S., Tehrani, R. & Ansari, H. (2012). Momentum Returns in Tehran Stock Exchange: The Influences of Size and Liquidity. *International Business Research*, 5, Iss. 11.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7, Iss. 1, 77–91.
- Moskowitz, T., Ooi, Y. & Pedersen, L. (2012). Time series momentum. *Journal of Financial Economics*, 104, Iss. 2, 228–250.
- Muga, L. & Santamaria, R. (2009). Momentum, market states and investor behavior. *Empirical Economics*, 37, Iss. 1, 105-130.
- Novy-Marx, R. (2012). Is momentum really momentum? *Journal of Financial Economics*, 103, Iss. 3, 429-453.
- Okunev, J., & White, D. (2003). Do momentum-based strategies still work in foreign currency markets? *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 38, Iss. 2, 425–447.
- Rouwenhorst, G. (1998). International momentum strategies. *The Journal of Finance*, 53, no. 1, 267-284.
- Schwert, G. (2003). *Anomalies and market efficiency*. Handbook of the Economics of Finance, 939-974.

Sharpe, W. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *The Journal of Finance*, 19, Iss. 3, 425–442.

Sharpe, W. (1994). The Sharpe Ratio. *The Journal of Portfolio Management*, 21, Iss. 1, 49-58.

Shefrin, H. (2002). *Beyond greed and fear: Understanding behavioral finance and the psychology of investing*. Oxford: Oxford University Press.

Shleifer, A. (2000). Inefficient Markets: An Introduction to Behavioral Finance. 1. Painos. USA: Oxford University Press Inc., New York.

Siganos, A. (2007). Momentum returns and size of winner and loser portfolios. *Applied Financial Economics*, 17, Iss. 9, 701-708.

Suomen Pankki. Viitattu 21.10.2019.

<https://www.suomenpankki.fi/fi/Tilastot/korot/kuvaus/>.

Vanstraceele, P. & Toit, T. (2012). *Quantitative value investing in Europe: what works for achieving alpha*. Kindle Edition.